REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA



JUNIO, 1968
NUM 331

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXVIII - NUMERO 331
JUNIO 1968
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

rección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8. - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral... ... 90 pesetas.
Número atrasado ... ... 25 » Suscripción anual ... ... 180 »
Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.

MOSAICO MUNDIAL

Por R. S. P.

Armas silenciosas.

Pensar que en cualquier rincón de los Estados Unidos encontraremos un mundo trepidante, surcado a diferentes niveles y en todas direcciones por vertiginosos medios de transporte, es tan erróneo como imaginar que las praderas americanas no sirven más que para el tiroteo y la galopada.

La realidad es que existen lugares apacibles como el Valle de la Calavera, que se extiende al Sur del Gran Lago Salado, en el Estado de Utah, donde el ganado lanar pace tranquilo, abrigado por las últimas estribaciones meridionales de las Montañas Rocosas, que circundan y protegen el Valle.

Esta, al menos, es la primera impresión que sacaría un visitante ocasional del lugar, y ésta es también una buena demostración de lo peligroso que resulta juzgar nada concerniente a Estados Unidos por primeras impresiones.

En efecto, en uno de estos últimos días de primavera, una ráfaga de viento, no excesivamente fuerte, aunque sí anormal en dirección e intensidad, se extendió por el Valle y 6.400 ovejas cayeron fulminadas; muertas sobre los pastizales, que, desde el aire, recordaban el desagradable aspecto de un hormiguero rociado por un insecticida. Sólo que, en esta ocasión, el animal a cuyo exterminio estaba destinado el compuesto químico que causó la hecatombe no era el insecto, ni el rumiante, sino el hombre.

Fué un escape accidental del gas nervioso que se prueba en el Centro de Experimentación de Guerra Química y Biológica que tiene el Ejército de los Estados Unidos en Dugway, a pocos kilómetros del lugar del suceso.

Ha pasado ya más de medio siglo desde que los alemanes lanzaron—el 22 de abril de 1915—la nube venenosa que mató en las trincheras a 5.000 franceses. Se ha avanzado mucho desde entonces.

El principal adelanto se debe al químico alemán Dr. Schrader, que fué quien, en 1936, cuando se hallaba buscando un insecticida con compuestos orgánicos del fósforo, descubrió los gases nerviosos que se denominaron Tabún, Sarin y Soman, y que, posteriormente, los americanos —que no se distinguen por la musicalidad o poesía de su nomenclatura—llamaron GA, GB y GD. Una sola gota de una de estas sustancias, en cualquier lugar de la piel, es suficiente para ocasionar a un hombre la muerte en cuatro minutos. Es el arma insidiosa por excelencia: silenciosa, incolora e inodora, no puede detectarse, pero basta inhalar sus gases para que se paralice el sistema neuro-vegetativo; la víctima deja de respirar y muere. Ultimamente se han conseguido en Norteamérica unas variedades de estos gases nerviosos que se evaporan con una gran lentitud e impregnan el objetivo durante varios días.

Los Estados Unidos tienen 7.000 hombres de ciencia ocupados en estos menesteres de la Guerra Química y Biológica, que allí llaman CBW y a la cual asignan un presupuesto anual de 300 millones de dólares.

Rusia, por su parte, ocupó, en 1942, las instalaciones alemanas al norte de Breslau, que se hallaban en plena producción y tenían más de 10.000 toneladas de agresivo y cientos de proyectiles cargados con él. Posteriormente, Krustchev dijo que, en este campo, la URSS estaba más ade-

lantada que nadie y que, en caso de guerra total, emplearían todas sus armas.

El microbio de la guerra biológica es menos controlable y más destructivo aún —si cabe—que el agente químico. La dosis mortal de la toxina del botulismo es de una millonésima de gramo, y si se dejaran gotear dos gramos de esta sustancia en los depósitos de agua del Canal de Isabel II, se produciría la muerte fulminante de todos los habitantes de Madrid, con la posible excepción de un amigo nuestro, oriundo de Tudelilla, a quien la idea de ingerir agua, que él nunca usó más que para lavarse, le resulta tan extravagante como si le proponen que dé un mordisco a la pastilla de jabón.

En los Centros de Guerra Biológica no se crea nada nuevo. Lo único que se hace es ayudar a la naturaleza en un sentido diametralmente opuesto al de la Medicina. Fort Detrick, por ejemplo, en Estados Unidos, viene a ser el anti-Ministerio de Salud Pública; la inversa de una Dirección General de Sanidad. Millones de años de evolución han producido organismos capaces de atacar al hombre con más de 160 diferentes enfermedades infecciosas. Dentro de cada tipo de bacilo existen razas diferentes, más o menos depuradas. Ahora bien, en forma análoga a como los ingleses, a fuerza de selección, crearon el pura sangre inglés, el bull-dog o el fox-terrier de pelo duro, los biólogos que nos ocupan se dedicaron a sacar generaciones de bacilos que tenían cada vez más virulencia y mayor resistencia a las drogas.

En Medicina, para conseguir un virus atenuado, es una práctica corriente hacer que se desarrolle en un tejido al que, normalmente, no ataca. Cuando se ha conseguido que comience a ser virulento en ese tejido, se obtienen generaciones de microbios de agresividad muy limitada, que son los que se emplean como vacunas. Pues bien, nuestros biólogos desarrollan el proceso inverso; hacen crecer las generaciones de bacilos en los tejidos que éstos prefieren y en circunstancias óptimas, y cuando su virulencia ha llegado al máximo, sacan nuevas generaciones poniendo el tejido en una solución débil de antibiótico, hasta que la bacteria se inmuniza totalmente a la droga.

A diferencia de lo que ocurre con la Guerra Química, la Guerra Biológica aún no se ha experimentado. No por humanitarismo claro está—¿acaso es humanitario el napalm o la metralla?—ni por respeto al protocolo de Ginebra de 1925, que fué violado, con el empleo de gases, en varias ocasiones, sino porque los efectos de la Guerra Biológica son totalmente impredecibles y nadie podría afirmar que no desatara una pandemia que acabara con las lamentaciones humanas, en forma tan expedita como se acabó con los balidos en el Valle de la Calavera.

¿Supone esto una garantía de que no se va a utilizar? En manera alguna. Cuando se hizo explotar el primer artefacto atómico en Alamo Gordo, los científicos responsables ignoraban si se produciría una reacción en cadena y, no obstante, llevaron a cabo el experimento. No se produjo la reacción; el mundo no se desintegró y no sabemos que nadie les haya exigido responsabilidades por jugarse esta probabilidad a cara o cruz. Con la Guerra Biológica ocurrirá lo mismo, con toda seguridad.

A la luz de estos hechos resulta anacrónica y extraña la violencia desatada en las Universidades de todas las grandes capitales del mundo, en la que los jóvenes emplean instrumentos tan primitivos e irrisorios como el palo y la botella, la piedra o la antorcha, mientras sus mayores, hombres de más seso y experiencia y con una formación técnica, se hallan recluídos en la quietud del laboratorio, entregados pacíficamente a la cría del bacilo inmune a las drogas, que está mucho más en consonancia con los tiempos y que, el día de mañana, será infinitamente más eficaz que el estacazo del megalítico o el cóctel Molotov. La Humanidad, que progresa y se civiliza.

París y la guerra de Vietnam.

La importancia de los acontecimientos que han sacudido últimamente al mundo, relegaron a segundo plano, en la atención de las gentes, a la guerra del Vietnam. A este resultado contribuyó, también, la ini-

ciación de las conversaciones de París entre americanos y nordvietnamitas.

Sin embargo, en Vietnam se lucha mucho más encarnizadamente que nunca; la lista de bajas, por ambos bandos, ha aumentado enormemente; el vietcong bombardea ferozmente las calles de Saigón y en París no se avanza ni un milímetro hacia la paz. Los trágicos sucesos de Francia de las últimas semanas paralizaron las industrias, el tráfico, los servicios y, en general, toda actividad normal en la gran nación vecina. Lo que no pudieron paralizar fueron las negociaciones para poner fin a la guerra vietnamita, por la sencilla razón de que éstas aún siguen sin iniciarse; ya que no se puede calificar de negociación al insulto o la propaganda. Los delegados nordvietnamitas, con la incansable machaconería de los comunistas, no dejan de hablar de los «monstruosos crímenes e indignantes actos de agresión de los americanos», y éstos últimos se han visto obligados a recordar a los comunistas que cuando éstos se hicieron con el poder en Vietnam del Norte, ejecutaron de 50.000 a 100.000 personas. Vietnam del Norte pide en París el cese incondicional de los bombardeos y «demás actos de agresión» y los Estados Unidos afirman que no dejarán de bombardear, si no hay alguna reciprocidad en el adversario, ya que lo contrario sería reconocerse ellos mismos como agresores y como derrotados.

Tanto se ha hablado y escrito; tanto se han deformado los hechos en el conflicto vietnamita, que hay que hacer un verdadero esfuerzo para reconstruirlos con cierta objetividad.



... pero el ordenador no podrá sustituir a un General, en el momento de la decisión.

No es cierto que los americanos hayan perdido la guerra, aunque tampoco la hayan ganado y, por otra parte, no creemos que nadie ya ponga en duda el error que supone el intentar hacer una guerra dosificada, gradual, teledirigida y computadorizada. Los cambios en los altos puesto del Departamento de Defensa norteamericano

parecen confirmar esta afirmación. Un inmejorable gerente de empresa no tiene por qué dominar el Arte de la Guerra y un ordenador electrónico no puede reemplazar a un buen soldado.

En Vietnam se intentó la experiencia, y el precio ha sido terrible. En un caseretón blanco, de los arrabales de Saigón, se instaló un magnífico ordenador electrónico IBM, modelo 1430, al que se cebaba mensualmente con más de 100.000 informes. Más de 60 toneladas de documentos fueron transformados en fichas perforadas, pero el ordenador, que es un elemento insustituible para resolver problemas concretos, como las interceptaciones en Defensa Aérea, o el espeluznante problema del control del tráfico civil en un futuro inmediato, que ya se nos está echando encima, no valdrá nunca para sustituir a un general en el momento de la decisión y, por otra parte, los datos que se le introducían en Saigón no reflejaban con exactitud las cualidades psíquicas del enemigo, su moral, su genio militar y su voluntad de vencer.

En 1964, en los Estados Unidos, se dijo por primera vez: «Para Navidades estarán nuestros muchachos en casa». En 1968 se dejó de decir, La gran ofensiva del Tet, como tantas otras acciones enemigas, constituyó una sorpresa para el alto mando norteamericano (¿por exceso de información, tal vez?). Y el enemigo es hoy más fuerte que nunca.

Tampoco es justo cargar todas las culpas de la actual situación militar en Vietnam a los Estados Unidos y, menos aun a su actual Administración. Es cierto que la aplicación incompleta del poder militar es mucho peor que la abstención (y esto nos recuerda que Mac Arthur, sin necesidad de cerebros electrónicos, advirtió contra toda intervención armada limitada en el continente asiático, a no ser que se hiciera con todos los medios disponibles), pero también es cierto que la actual situación en Asia sería completamente distinta, si la guerra de Corea se hubiera terminado como debiera haberlo sido y como también aconsejó aquel gran soldado. Gran parte de culpa recae también en la falta de visión de las potencias europeas, en la Conferencia de Ginebra de 1954, cuando aceptaron el proyecto de Inglaterra y Rusia de partir en dos a Vietnam, por el paralelo 17; con la oposición de Estados Unidos, que previeron lo que, necesariamente habría que ocurrir. Más tarde, cuando empezó la guerra subversiva, los Estados Unidos se resistieron cuanto pudieron a la intervención directa, cosa que sólo hicieron cuando agotaron, sin fruto, todas las otras posibilidades y no les quedó más solución que enviar sus propias tropas, o abandonar al comunismo toda el Asia del sudeste.

Rusia, desde el primer momento, comprendió lo que estaba en juego. Su ayuda militar a Vietnam, que fué de 35 millones de dólares anuales, entre 1955 y 1964, se fué elevando lo preciso y ahora es ya de 1.000 millones de dólares al año. El conflicto, en realidad, es una confrontación entre el poder militar de Rusia y de Estados Unidos, con la desventaja, para estos últimos, de tener que aplicarlo a 11.000 kilómetros de su metrópoli. Cada mes, 510 buques de transporte atraviesan el Pacífico con 600.000 toneladas de abastecimientos. Si a esto añadimos que el coste medio de un soldado americano es de 24.000 dólares anuales, comprenderemos que la guerra le cueste a Estados Unidos 24.000 millones de dólares anuales.

Mal podrá llegarse a un acuerdo en las conversaciones de París si Rusia no coopera. Pero, ¿tiene interés Rusia en cooperar?... No olvidemos que la guerra de Vietnam le deja las manos libres en otras zonas que ahora considera vitales, como el Oriente Medio y el Mediterráneo.

No parece que en París pueda conseguirse otra cosa que cubrir con cenizas las brasas del conflicto vietnamita. Brasas que, más pronto o más tarde, provocarán de nuevo el brote de las llamas en cualquier otro punto del sudeste asiático.

Una de las causas de la intervención armada norteamericana fué la de intentar, así, disuadir a cualquier eventual agresor del futuro. Tal y como se han desarrollado los hechos, no puede uno menos de preguntarse:—Si surgiera una nueva agresión comunista, ¿no serían los propios americanos los «disuadidos», por miedo a verse complicados en un nuevo Vietnam?

REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA



AVIACION DE TRANSPORTE

«CABALLO GRANDE, ANDE O NO ANDE»

Por CARLOS POMBO SOMOZA
General de Aviación.

He vivido en una época en la que llamaban gigante al Fokker VII, y la carga de este avión era, más o menos, la de los actuales aviones de enlace o de recados. Después perdió la calificación de gigante al aparecer otros aviones más grandes, y por sucesivos saltos hemos llegado al gigante actual, Lockheed C-5A. También este nuevo gigante será sobrepasado en el futuro.

El tamaño de los aviones de transporte militares ha seguido hasta ahora el camino de los de transporte civiles. Muchos de estos aviones son comunes en ambas aviaciones. Actualmente, debido a las peculiares exigencias militares, los transportes de las Fuerzas Armadas tienen configuraciones y actuaciones diferentes. En cuanto a cargas, también es diferente el problema.

Los Mandos de las Fuerzas Aéreas de los países poderosos empiezan a comprender que los aviones de transporte de las Fuerzas Armadas tienen que reunir unas características

diferentes de los aviones de transporte civil. El haber seguido hasta ahora el mismo camino les había llevado a contentarse con tonelajes ridículos para las necesidades de la guerra.

En el transporte civil, el índice de ocupación es fundamental. De nada serviría un avión que pudiese transportar mil pasajeros si sólo se vendiesen doscientos billetes.

Las Fuerzas Armadas necesitan una capacidad de transporte *instantáneo* lo más grande posible. Con diez aviones que pudiesen transportar mil soldados cada uno, la capacidad de transporte instantáneo de esta flota, con los diez mil soldados, situados en un punto clave, en un momento oportuno, podría llegar a una importante decisión. Bien es verdad que también se podría situar estos mismos hombres con los aviones de transporte actuales, pero esto se haría mediante el latoso y vulnerable sistema del puente aéreo, y bien pudiera suceder que al ir llegando estos hombres en forma sucesiva se perdiera el efecto sorpresa y que se los fueran merendando poco a poco.

Puestos a soñar, me gustaría echar al aire un avión de cinco mil toneladas de carga útil, y a la velocidad de 500 nudos. Cuando explicase este sueño se me interrumpiría diciéndome:

Sabe usted a lo que llegaría el precio de la tonelada-kilómetro, en el caso de que se pudiese realizar su sueño. A eso contestaría diciendo que me importa un comino el precio (si tengo dinero suficiente, claro), si puedo llegar con esa carga, en un momento oportuno y antes que el enemigo. Además, dada la diferencia de velocidad con un buque que pudiera transportar esa misma carga, la relación de productividad (tonelada-kilómetro por hora de navegación) sería tan enormemente favorable al avión que me permitiría pagar muy cara la hora de vuelo.

También se me objetaría: Pero ese monstruoso avión no tiene aplicación militar en la paz, pues no existe carga de urgencia que justifigue su empleo. Yo contestaría que tampoco tienen aplicación los Ejércitos en la paz. Su existencia es debida a que no se pueden improvisar cuando hacen falta y, por tanto, hay que tenerlos siempre. El decir que el transporte militar no es rentable en la paz es lo mismo que afirmar (y hay quien lo ha afirmado) que los Ejércitos no son rentables. Los Ejércitos no están hechos para producir dividendos, sino para baldar al enemigo e impedir que él nos balde a nosotros.

En la era de los aviones gigantes actuales, teniendo en cuenta el factor velocidad, se ha llegado a la paridad de productividad con el transporte marítimo. Hemos leído recientemente que un solo transporte Boeing 747, utilizado durante diez horas diarias, podría transportar en un año tantos pasajeros-milla como un transporte marítimo de lujo. Sin embargo este barco no podría compararse con aquel avión en capacidad de transporte instantáneo. Como esta capacidad puede ser decisiva en una guerra, no podemos considerarnos satisfechos del tonelaje de los aviones actuales.

Sé bien que hoy día no es posible realizar mi sueño de las cinco mil toneladas, ni mucho menos, pero esto no justifica el que los técnicos se consideren satisfechos con el gigantísimo actual. La técnica aeronáutica, que está haciendo milagros en la velocidad y techo, ha sido tímida en relación a las cargas de los aviones de transporte militares. Esta timidez procede de dos causas: el estado actual de la técnica, que no permite hacer mucho más de lo que se ha hecho, y la falta de incitación por parte de los mandos de las Fuerzas Armadas.

Es preciso que la investigación prosiga incansablemente, pues si no se puede hacer más con los medios actuales pueden cambiar las cosas con la aplicación de la energía nuclear, la geometría variable y otras cosas que se saquen los sabios de la manga.

El resignarse a los tonelajes actuales es como si las gentes de mar se hubiesen considerado satisfechos con barcos de 30 toneladas, fundados en las siguiente razones:

— Son más fáciles de cargar.

— Se pueden despachar con poca carga, sin perder dinero.

— Son más baratos para recados.

— La infraestructura portuaria es muy simple.

Si se hubiesen tenido en cuenta estas consideraciones (que por cierto son las que esgrimen muchos aviadores al hablar de los

aviones de transporte), la Marina se hubiera estancado en don Cristóbal Colón.

Cuando se quieren comparar entre sí dos aviones de transporte, aparte de otras consideraciones, hay que tener en cuenta:

— Su capacidad de carga.
— Su velocidad y autonomía.
— Su costo.

La capacidad de carga determina su capacidad de transporte instantáneo.

La velocidad y la capacidad de carga nos indica su productividad (toneladas-kilómetro por hora de vuelo).

Su costo y el de su mantenimiento nos proporcionan el precio de la hora de vuelo. Este conocimiento nos indica si un avión de superior productividad es también favorable económicamente.

A título de ejemplo, he copiado de un folleto escrito por el General francés Barthelemy la comparación de dos aviones: El "Transall" C-160 y el "Nord 250".

La productividad del "Transall" es cuatro veces superior a la del "Nord" sobre una distancia que es precisamente favorable a este último. Esto indica que un C-160 efectúa el mismo servicio que cuatro "Nord".

Dice también que esta mayor productividad no tendría interés en el plan económico si la hora de vuelo del C-160 costase cuatro veces más que la del "Nord", pues entonces el precio de la tonelada-kilómetro sería el mismo en los dos aviones.

Esto, felizmente, no es así, y cuatro "Nord", volando sesenta horas mensuales, cuestan anualmente 300 millones de francos, mientras que un C-160, volando las mismas toneladas-kilómetro costaría sólo 80 millones. Dicho de otro modo, reemplazando cuatro "Nord" por un "Transall" se obtiene una economía anual de explotación de 220 millones.

Si nos referimos al transporte instantáneo, un C-160 equivale a 2,3 "Nord".

Si comparamos el actual gigante C-5A con el "Nord" sobre una distancia de 2.000 kilómetros, veríamos que la relación de sus capacidades de transporte instantáneo indica que un C-5A equivale a 24 "Nord".

La relación de productividad de los dos aviones indica que un C-5-A equivale a 64 "Nord".

Si comparamos el C-5A con un avión tipo DC-3, de 250 kilómetros por hora de velocidad y 2 toneladas de carga, sobre una determinada distancia, obtendríamos los datos siguientes:

Con relación al transporte instantáneo, un C-5A equivale a 118 DC-3.

Con relación a su productividad, un C-5A efectúa el trabajo de 354 aviones DC-3.

Si volviendo a soñar, se realizara alguna vez el avión de 5.000 toneladas de carga y 800 kilómetros de velocidad, y lo comparamos con el DC-3, su relación de productividad nos diría que el primero equivaldría a 14.994 aviones DC-3.

En relación con el transporte instantáneo, el primero equivaldría a 4.900 aviones DC-3.

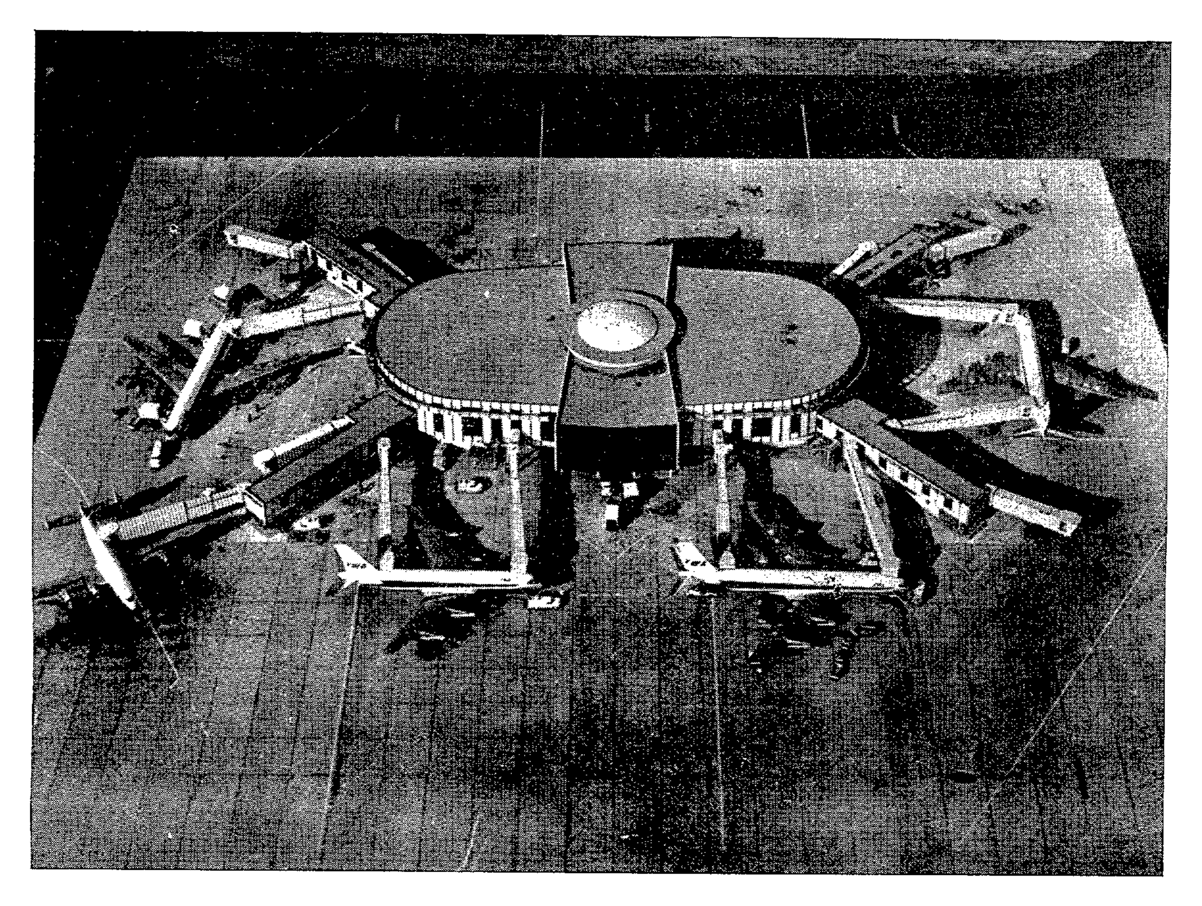
Aun sin aproximarse a este avión ideal, los países poderosos, y por ello de potente industria aeronáutica, están tendiendo al aeroplano grande, ande o no ande (pero es que, además, andan que se las pelan).

Estos aviones están produciendo un impacto logístico revolucionario, pero cuál sería ese impacto si alguna vez llegásemos al gigante de las 5.000 toneladas.

El problema es algo distinto en los países pobres y de industria aeronáutica de poco desarrollo.

Estos países sólo pueden tener un número limitado de aviones caros. Por esta causa, cualquier accidente que se produzca, o los mismos retrasos en las fases de mantenimiento, que depende muchas veces de abastecimiento exterior, pueden dejar en cuadro su Aviación de Transporte, y por esa razón muchas veces prefieren dividir el tonelaje a transportar entre aviones de más modesta carga. Se da con ello la paradoja de que a los países pobres les sale más caro (relativamente) el transporte aéreo que a los ricos.

Esto me recuerda lo que me pasó en París con un General del Aire español, cuando yo era Agregado a la Embajada. El comentarle lo económicos que nos resultaban algunos artículos al personal de las Embajadas, me dijo irónicamente: "Eso está muy bien, Pombo; ya que cobran más, que al menos le resulten las cosas más baratas, ¡caramba!"



SATURACION DE AEROPUERTOS

Por JOSE MARIA CRUZATE ESPIELL
Teniente Coronel de Aviación.

Primer premio (Tema B) del XXIV Concurso de Artículos «N.ª S.ª de Loreto».

Introducción.

Cada vez es mayor el número de personas que utilizan el avión como medio de transporte y mayor, por tanto, el de las operaciones aéreas que se efectúan en los aeropuertos, a pesar de emplearse unos medios de capacidad también crecientes.

Los datos estadísticos indican que los incrementos anuales de pasajeros y de operaciones aéreas son del orden del 15 por 100.

Este tráfico aéreo, siempre en aumento, induce a pensar en las posibilidades de los aeropuertos y, en consecuencia, a que se formulen y tengan contestación las siguientes preguntas:

¿Cuándo debe considerarse saturado un aeropuerto?

¿En qué fecha aproximada sucederá esto?

¿Qué mejora habrá que introducir en el mismo, en primer lugar, a fin de alejar esa fecha convenientemente?

¿Cuándo habrá que pensar en un nuevo aeropuerto suplementario?

De esa forma se conocerá lo que puede esperarse de un determinado aeropuerto, el mal de que cojea, y se podrá aplicar el esfuerzo en el momento y punto adecuado, a fin de que suponga siempre un aumento de las posibilidades del mismo.

Tráfico rodado.

Cuando por España circulaban 100.000 vehículos, ¡qué pequeños eran entonces los problemas del tráfico rodado, qué vacías estaban las carreteras y qué cómodo resultaba circular por ellas!

Pero surgieron nuestras fábricas de automóviles, con las subsiguientes oleadas de nuevos vehículos puestos en circulación, coincidiendo con la gran avalancha de turistas motorizados que desde hace unos años visitan nuestro país. Ambas circunstancias hicieron como si España se hubiera encogido, como si fuera quedándose pequeña. Entonces se descubrió que las carreteras eran escasas, estrechas, mal trazadas, y que las ciudades no estaban concebidas para afrontar con éxito la era del automóvil.

Ante el citado cambio de situación, y para paliar los problemas nacidos de la expansión del parque automovilístico, se aplica con brío el concepto de "fluidez de tráfico"; es decir, sin olvidar la seguridad y en aras de la comodidad del usuario, se da toda la importancia que tiene el factor tiempo. Así, como fruto de los esfuerzos, se observa, en cuanto a las carreteras, nuevas vías, autopistas, mejoras en los trazados, señalización cada vez más perfecta, mayor rigurosidad en el cumplimiento del Código de la Circulación, ensanchamiento de los puntos críticos, establecimiento de velocidades mínimas y vías para evitar el paso por los núcleos urbanos; en cuanto a poblaciones, se adoptan por necesarios los semáforos, las direcciones únicas, las nuevas avenidas, los pasos a distintos niveles, las zonas azules con limitaciones en cuanto al tiempo de aparcamiento, y se obliga a instalar aparcamientos dentro de los bloques de viviendas de nueva construcción.

Viene todo esto a cuento porque prepara para exponer con mayor claridad todo lo referente al tráfico aéreo.

Tráfico aéreo.

Ningún medio de transporte ha evolucionado tan rápidamente como el avión. Esta sola afirmación ya sitúa al factor tiempo en primer plano.

No es necesario insistir mucho para ver que todo lo referente a la aviación "marcha" muy de prisa: Los cerebros de los ingenieros trabajan sin descanso a fin de proyectar aviones cada vez más seguros, más rápidos y más revolucionarios; las fábricas producen a marchas forzadas con objeto de sacar al mercado sus nuevos productos antes de que pueda hacerlo la competencia; el usuario quiere viajar cada vez más de prisa y elige, con este criterio, la Compañía aérea dotada de los materiales más modernos, ya que para él pasa tan rápidamente de moda un tipo de avión como para las mujeres un vestido; en fin, o las Compañías aéreas renuevan rápida y constantemente su flota de aviones o quedan relegadas a vivir lánguidamente. En aviación es fatal el inmovilismo.

Saturación.

En esa carrera desenfrenada contra el tiempo, en la que se conjugan la seguridad y la comodidad del usuario, de qué serviría alimentar el circuito de espera de un aeropuerto con un avión cada treinta segundos si las características propias del lugar sólo permiten un aterrizaje cada dos minutos? Sólo se conseguiría embotellamiento, incomodidad, mayores dificultades para mantener el establecido grado de seguridad y mayores gastos por doquier. En otras palabras: el aeropuerto estaría saturado al no poder absorber todo el tráfico que se le viene encima.

Antiguamente—hablo de los años cuarenta—, era teóricamente más fácil que ahora llegar a la saturación de un aeropuerto, ya que entonces los aviones podían arribar a él, simultáneamente, por cada uno de los 360 grados del horizonte. Sin embargo, esta posibilidad no constituyó un problema debido al poco tráfico entonces existente.

Fue por motivos de seguridad, principalmente, por lo que se encauzó el tráfico aéreo a lo largo de determinadas rutas o pasillos, ya que esto significa una facilidad para prestar una mayor ayuda al avión y para ejercer un mayor control de los vuelos. Así, por añadidura, también se alejaba el problema de la saturación, al quedar reducido el número de aviones que simultáneamente podían llegar al de las pocas rutas concurrentes en el aeropuerto, incrementado, en todo caso, según los distintos niveles de vuelos utilizados.

Está todavía lejos el día en que una determinada ruta aérea quede completamente ocupada y no pueda admitir a un avión más; sin embargo, relativamente, pronto habrá

que planificar los vuelos según las posibilidades del aeropuerto de destino.

Cuando esto último suceda, el conocer el nivel de saturación de un aeropuerto, o lo que es lo mismo, el número máximo de aviones que puede admitir por unidad de tiempo, servirá para que en el servicio de tráfico aéreo se adapten los Planes de Vuelo según las convenientes horas de llegada al punto de destino.

Vemos, pues, que en el concepto de saturación de ruta se distinguen dos aspectos: el absoluto y el relativo; en el primero se tienen sólo en cuenta las separaciones verticales y longitudinales reglamentarias entre los sucesivos aviones, y en el segundo, además, se tiene presente el nivel de saturación del aeropuerto de destino de los aviones.

Quiero decir con esto que una ruta puede estar saturada para toda clase de vuelos o sólo para los aviones de un determinado punto de destino.

En el tráfico rodado, el tramo de carretera defectuoso o en obras, el puerto malo de muchas curvas y el primer semáforo a la entrada de la población, significan embotellamiento de vehículos por la forzada disminución de velocidad y, según sea la afluencia de coches, se puede llegar a la saturación de la carretera. En el tráfico aéreo, el punto crítico es el aeropuerto de destino, donde el embotellamiento está favorecido por la menor velocidad con que se hace la maniobra de aproximación y por la posible presencia simultánea de otros aviones arribados a lo largo de otras rutas.

Para evitar tal embotellamiento en el "semáforo"—circuito de espera—del aeropuerto, no hay más remedio que planificar los vuelos según las horas convenientes de llegada.

Este es el motivo, sin duda, por el que se pide la opinión del aeropuerto antes de que la superioridad apruebe nuevos horarios o el establecimiento de nuevos vuelos.

El concepto de ruta saturada tiene, por otra parte, mucha utilidad en el planeamiento de ciertas grandes operaciones aéreas de transporte, de carácter militar, tales como las de abastecimiento y evacuación en las que prive, por encima de todo, el tiempo empleado. En este caso, se monta la operación, precisamente, saturando la ruta y teniendo en cuenta para ello lo siguiente:

— Que el nivel de saturación del aeródromo de destino sirve para hallar el intervalo de tiempo entre aviones sucesivos.

— Que el tiempo necesario para que un avión complete una rotación, es decir, la suma de los tiempos calculados para el vuelo de ida, escala en el aeródromo de destino, vuelo de regreso y escala en el aeródromo de partida hasta quedar listo para un nuevo despegue, sirve este tiempo total y el intervalo entre aviones, para hallar el número de aviones que debe emplearse en la operación a base de saturar la ruta, es decir, para que cuando despegue del punto de partida el último avión esté ya preparado para despegar de nuevo, el primero de la rotación. No cabe duda de que así se hará la operación en el menor tiempo posible.

Después de hecha esta "descubierta" por el campo militar, volvamos a nuestro redil y sigamos hablando del nivel de saturación de los aeropuertos.

El nivel de saturación de un aeropuerto tiene que ser, en principio, consecuencia de las ayudas al vuelo que en él están instaladas. Teniendo presente sólo esta variante, es relativamente fácil llegar a determinar el intervalo de tiempo que debe mediar entre los aterrizajes consecutivos y, por tanto, hallar el número máximo de aterrizajes posibles en el aeropuerto durante una hora y en condiciones de seguridad.

Si todo lo "terrestre" se concibiera e implantara con la misma "velocidad" y eficacia adoptadas en todo lo "aéreo", no habría que hablar mucho más sobre saturación, ya que siempre el nivel vendría dado por las ayudas al vuelo. Pero las cosas no suceden así, generalmente.

La principal razón de lo "terrestre", en un aeropuerto, es la de atender y hacer posible lo "aéreo", respetando el característico ritmo de actuación del avión. Sin embargo, es frecuente que lo "terrestre" signifique un freno para lo "aéreo".

¿De qué serviría que las ayudas al vuelo permitiesen 30 aterrizajes cada hora si, pongamos por caso, los servicios de suministro de combustible no estuvieran montados o no tuvieran la eficacia necesaria para hacer posible ese ritmo en las operaciones aéreas? Otra vez se conseguiría el fatídico

embotellamiento, ahora en tierra, pero también con todas sus secuelas perniciosas.

El nivel de saturación de ese aeropuerto ya no sería el calculado previamente, basado sólo en las ayudas de vuelo; sería otro más bajo, debido a las deficiencias existentes en el servicio de combustibles.

Se ve, pues, la conveniencia de efectuar, para cada aeropuerto, un estudio minucioso y fraccionado en tantas partes como instalaciones, servicios y facilidades tenga y que puedan influir en el ritmo de las operaciones aéreas.

Así, haciendo estudios independientes sobre "lo que da de sí, por ejemplo, el servicio de combustibles, la plataforma de estacionamiento de aviones, el servicio de "handling", las cintas transportadoras de equipajes, aduana, policía, sanidad exterior, escaleras mecánicas, transportes para la ciudad, etcétera, se obtendrá una serie de posibles niveles de saturación correspondientes cada uno de ellos a cada una de las variantes estudiadas.

En el caso ideal de que todos estos posibles niveles estén a una altura igual o superior al 30, siguiendo el ejemplo supuesto anteriormente, la jefatura del aeropuerto puede estar satisfecha, ya que esta circunstancia refleja el buen funcionamiento del mismo.

Pero lo normal, desgraciadamente, será que suceda lo contrario. Entonces el hecho de existir niveles inferiores al 30, nos dirá que el aeropuerto funciona mal, nos indicará dónde radican las deficiencias y nos marcará un orden de prelación en las diversas mejoras que hay que introducir en el aeropuerto para mejorar su nivel de saturación o para alcanzar el nivel de 30.

Para remachar todo lo escrito considero conveniente analizar unos datos concretos, en la seguridad de que así podremos vislumbrar al método de trabajo seguido en el estudio y la utilísima explotación de los datos obtenidos.

Aunque para muestra basta un botón, me extenderé un poco más, tratando unas cuantas variantes, sin hacerlo con todas las posibles, a fin de no alargar demasiado este trabajo.

Partimos de la base de que hemos obtenido los siguientes niveles, correspondientes a las variantes indicadas:

Ayudas al vuelo. Nivel 30.

Servicio combustible. Nivel 25.

Plataforma de estacionamiento. Nivel 32.

Handling. Nivel 25.

Cintas transportadoras tráfico nacional. Nivel 20.

Cintas transportadoras tráfico internacional. Nivel 10.

Aduana. Nivel 9.

Perseguimos que todos los niveles estén a la altura del primero, es decir, del nivel 30. Veamos lo que se desprende de cada caso.

ANALISIS

Ayudas al vuelo. Nivel 30.

El aeropuerto puede tener 30 aterrizajes cada hora. Como tiene en la actualidad, todo supuesto, 600 movimientos diarios, de los que corresponden 300 a despegues y 300 a aterrizajes, se deduce que el aeropuerto tiene un margen de desahogo de catorce horas diarias, ya que en diez de plena actividad podría atender a todo ese tráfico. Para llegar a su saturación haría falta un tráfico de 1.440 movimientos diarios.

Dado el incremento anual del tráfico en el aeropuerto (15 por 100, por ejemplo), se calcula el margen de tiempo disponible y se puede decir que, por lo menos, en cinco años no quedará el aeropuerto saturado por este concepto.

Dejamos sentada la premisa de que en este lapsus de tiempo no se prevé un cambio sustancial en las instalaciones de ayudas al vuelo.

Servicio combustibles. Nivel 25.

Este dato comprende las posibilidades de los "hidrantes"—si los hay—y de las cisternas. No cabe duda de que este servicio, al poder despachar sólo 25 aviones cada hora, no está a la altura de las posibilidades que ofrecen las ayudas al vuelo. El suministro de combustible constituye un freno; es una deficiencia del aeropuerto, que no se notará hasta que pasen, por lo menos, cuatro años, suponiendo que en este tiempo los aviones sigan cargando sensiblemente las mismas cantidades de combustible que en la actualidad.

Plataforma de estacionamiento. Nivel 32.

Esta plataforma está bien concebida para el número de aviones y duración de escala actuales, ya que permite 32 entradas, cuando sólo puede haber 30. Es lógico el margen de seguridad existente si pensamos en retrasos de salida y otras posibles anormalidades.

Pero lo bien concebido puede quedarse insuficiente al entrar en servicio nuevos tipos de aviones, de mayores dimensiones o que exijan mayores tiempos de escala. En este caso, el nivel 32 irá paulatinamente disminuyendo de valor, llegando a representar un "freno" si no se introducen las mejoras necesarias en la plataforma. Este tipo de mejora puede no ser urgente si el aeropuerto es capaz de paliar, de momento, el inconveniente, habilitando como ampliación de la plataforma algún tramo poco frecuentado de las pistas de rodaje.

Handling. Nivel 25.

Este dato se refiere exclusivamente a las posibilidades de la empresa que tiene contratado en el aeropuerto tal servicio; esta empresa debe poder atender no sólo a las compañías aéreas que ya le sean clientes, sino también a todas las que le soliciten su intervención.

Dado el tráfico actual supuesto, este aspecto no significa freno alguno de momento. En todo caso, el posible problema se resuelve mediante una orden de la jefatura del aeropuerto a la empresa en cuestión.

Cintas transportadoras tráfico nacional. Nivel 20.

Este dato se calcula utilizando la velocidad de la cinta, capacidad práctica de la misma y número de bultos que por término medio descarga cada avión.

Para poder determinar si este nivel 20 está o no a la altura del nivel 30, hay que hallar, por la estadística del aeropuerto, cuantos aterrizajes corresponden a tráfico nacional. Si suponemos que el tráfico actual comprende un 50 por 100 de vuelos nacionales y otro 50 por 100 de vuelos internacionales y, además, que estos porcentajes se mantendrán sensiblemente iguales en los próximos cinco años, se puede afirmar que estas cintas no constituyen ningún problema, ya que para entonces tendrán que evacuar los equipajes de 15 aviones cada hora y ya hoy sus posibilidades son para atender a 20. Este margen de seguridad puede absorber el lógico incremento de bultos derivados de la utilización de aviones más capaces.

De todas formas, esas cintas tendrán que evolucionar después de cinco años, en la medida que lo exijan los nuevos aviones en servicio, a fin de mantener, cuando menos, el el nivel 15.

Cintas transportadoras tráfico internacional. Nivel 10.

De los 600 movimientos diarios, supuestos en la actualidad y siguiendo las premisas anteriores, corresponden 150 aterrizajes a vuelos internacionales, que equivalen a menos de 7 aterrizajes/hora.

Estas cintas, pues, hoy por hoy, no ofrecen problema; pero significarán un freno a partir del tercer año, ya que en el cuarto año el tráfico pasará a ser de unos 1.050 movimientos diarios, es decir, 263 entradas de aviones en tráfico internacional, que equivalen a 11 aterrizajes/hora.

Esto sucederá así en el mejor de los casos, por no haberse tenido en cuenta el aumento de capacidad de los futuros aviones en servicio que supondrá, con toda seguridad, un plazo de tiempo inferior a tres años.

Habrá que tener previsto, pues, para dentro de dos años, mejor que tres, la utilización de cintas de mayores posibilidades, a fin de que puedan atender a 15 aviones/hora, de los que tengan características más exigentes en el momento. Esta mejora no puede ser definitiva al ser constante la evolución de los aviones, pero debe ser tal, que suponga un margen de tiempo de utilización más que suficiente para poder amortizarla.

En el caso de que por cualquier razón no se introdujera esa mejora, resultaría que el nivel de saturación del aeropuerto sería 21. Efectivamente, podrían ser atendidos 15 aviones en tráfico nacional y sólo 6 en tráfico internacional. A efectos de este tráfico internacional dentro de dos-tres años, el aeropuerto estaría ya saturado, y todo lo invertido en los demás conceptos para mantener el nivel 30, sólo serviría para hacer patente la inutilidad de unos esfuerzos y de unos gastos.

Aduana. Nivel 9.

Este dato sólo afecta al tráfico internacional y el servicio de Aduana tiene que estar montado para poder despachar bultos, cuando menos, al mismo ritmo con que trabaja la cinta transportadora, ya que si fuera menor, se producirían embotellamientos, de difícil solución, en la sala de aduana, cuando la cinta actúe a pleno rendimiento.

Hemos dicho anteriormente que la cinta, dentro de dos-tres años, transportará los equipajes de 10 aviones/hora. Esto significa que antes de ese plazo se habrán rebasado las posibilidades actuales de aduana, a no ser que ésta introduzca las mejoras convenientes para poder despachar siempre todo lo que le lleve la cinta.

Por otra parte, se dijo que el tráfico actual representa menos de siete aviones/hora A este ritmo, la cinta no trabaja a pleno rendimiento, es decir, existen espacios de tiempo en que la cinta no alimenta de equipajes a la sala de aduana. Este desahogo circunstancial permite, sin embotellamiento de bultos, una revisión de maletas relativamente minuciosa, que produce tan sólo una ligera pérdida de tiempo al viajero.

Pero a medida que el trabajo de la cinta aumente, el desahogo disminuirá y, por tanto, habrá que ir aligerando la revisión de equipajes para que esta operación no produzca embotellamientos.

Resultados del análisis.

Del análisis de todos los datos anteriores se desprende:

— Que el nivel de saturación del aeropuerto es 21, en lugar de 30 como debería ser.

— Que lo primero que hay que mejorar son las cintas transportadoras en tráfico internacional o el sistema de transporte de equipajes.

— Que lo segundo que habrá que perfeccionar es aduana.

— Etc., etcétera.

Ha llegado el momento de que se puedan contestar las cuatro preguntas formuladas en la introducción de este trabajo.

1) Un aeropuerto puede considerarse saturado cuando a lo largo de las veinticuatro horas del día el número de aterrizajes/hora que tienen lugar en el mismo, coincide con el nivel de saturación del aeropuerto.

2) Dado un cierto nivel de saturación, no alcanzando todavía, es relativamente fácil calcular la fecha aproximada en que la saturación del aeropuerto será una realidad.

3) El análisis de los datos obtenidos permite determinar qué aspecto del aeropuerto debe mejorarse en primer lugar para retrasar la fecha de su saturación.

4) Habrá que pensar en un nuevo aeropuerto suplementario con tiempo suficiente, cuando sea prevista cualquiera de las dos circunstancias siguientes:

   a) Que las mejoras necesarias no compensen lo que se espera conseguir de ellas, ya por su elevado costo, ya por la reducida ganancia de tiempo que proporcionen.

   b) Cuando el nivel de saturación del aeropuerto sea el correspondiente a las ayudas al vuelo y éstas sean las adecuadas. En este caso, no hay mejora posible para un aeropuerto perfecto; lo que debe hacerse, al aproximarse la fecha de saturación, es tener dispuesto un nuevo aeropuerto, hecho, a imagen y semejanza del que está quedando insuficiente a Dios gracias y a pesar de todos los pesares.

Conclusión.

Se han dado unas ideas sobre la saturación de los aeropuertos, se ha indicado cómo se consigue hallar el nivel de saturación de los mismos y ha quedado patente la inmensa utilidad que reporta el conocimiento de este dato.

Sólo resta añadir que, gran parte de lo escrito, puede fácilmente hacerse extensivo a las bases aéreas y aeródromos militares, y ser, así, también de utilidad a los Estados Mayores correspondientes, a la hora de planear operaciones bélicas, ejercicios, maniobras y al tiempo de prever, proyectar y asignar prioridades a las posibles mejoras de tales enclaves castrenses.

OBJETORES DE CONCIENCIA

Por ADRIAN PECES MARTIN DE VIDALES
Teniente Vicario de 1.ª (R)

Muy incidentalmente, en el primero de mis trabajos sobre la Guerra y la Doctrina de la Iglesia, publicado en el número 209 (abril de 1958) de la REVISTA DE AERONÁUTICA, nombré a los objetores de conciencia al explanar el precepto "No matarás", aplicado a los conflictos bélicos internacionales.

De entonces acá el tema y cuestiones que los mismos plantean—creo que excesivamente—se ha actualizado y propalado en la Prensa y demás medios de información, llegando hasta los Parlamentos y reuniones internacionales de los hombres públicos.

No es de extrañar el hecho, dado el sarampión de libertades que padece la Humanidad actualmente, rebrote del sufrido en el siglo XIX, fruto a su vez de la Revolución Francesa. Aunque sea innecesario, quiero aclarar que, como buen español, no soy *gregario*, ni en la vida individual, ni en la colectiva o social; pero tampoco *libertario*, ni en doctrina ni en posiciones políticas o sociales; máxime en este instante de ponerme a escribir estos renglones para una revista militar y sobre un tema inmerso en el deber de los ciudadanos a inscribirse en filas.

Porque las Fuerzas Armadas, sean del país que fueren, incluídas las de allende el telón de acero, no pueden ser, ni constituirse en pura *democracia* (gobierno del "demos", pueblo, masa), si bien ésta no ha existido nunca plenamente en la Historia del hombre.

Tampoco el Ejército es una tiranía despótica e irracional, violadora de la libertad y dignidad humana, sino que más bien se asemeja a una gran familia, jerárquica y obediente, constituída por dos elementos: el profesional, de dedicación vocacional permanente, basada en un juramento inicial de honor, subordinación, sacrificio y heroísmo, y el de la juventud, llamada a filas para un servicio obligatorio, honroso y formativo, que juramentado también ante la misma Enseña de la Patria ha de ser partícipe de las mismas virtudes que el primero.

No son actualmente las Fuerzas Armadas una leva voluntaria a sueldo, sino la Nación toda, preparada para su defensa, cada cual en su menester, siendo el de la juventud el conocimiento y ejercicio de las armas para el sexo masculino y el de hospitales, alimentación, orfanotrofios, puericultura, etc., para el femenino. Es esta una obligación honrosa, sí; pero también gravosa, que trastorna y dificulta, a veces, nuestros intereses particulares, saliendo, en cambio, beneficiada la Nación cuando este servicio está organizado perfectamente.

Este aspecto social del servicio militar, como el formativo y educacional de la juventud, se olvida a finge olvidar, siendo de notar que este segundo aspecto es de aplicación universal en cuanto a las personas y a los tiempos o circunstancias de la vida nacional; mientras que el bélico, o de armas, propiamente dicho, queda circunscrito a situaciones anómalas menos frecuentes.

Naturaleza del problema.

Sentado este principio inconcuso, veamos el problema de la "objeción de conciencia". Su dificultad y peligrosidad estarán bien patentes a quien pare mientes en su naturaleza, origen y consecuencias.

Se alegan para no incorporarse a filas "motivos ideológicos, ligados, sobre todo, a la particularidad del individuo, que producen en el mismo estados de conciencia tan intensos que hacen absolutamente inepto al ciudadano para la prestación del servicio militar".

Generalmente estas objeticiones se presentan con carácter religioso, que las hace más invulnerables, dado el ambiente actual. Pero, en sana lógica, ¿por qué "si el pensamiento no delinque", en frase de un célebre parlamentario español, no puede proceder la objeción de un "intelectual" pacifista o ácrata, sin credo religioso alguno? Y puestos en

este camino ¿hasta dónde nos puede llevar la lógica pacifista? Con lo que resultaría que el deber de cooperar activamente en la defensa de la Patria cargaría sobre las espaldas de los "malos" ¡con fruición y comodidad de los "buenos"!

Más aún, de consecuencia en consecuencia nos veríamos obligados a admitr que, *en tiempo de guerra*, el más peligroso y trascendente, no sólo el uso bélico de las armas, sino su construcción, conservación y transporte; el abastecimiento del ejército, la economía total de la nación, ordenada a la defensa, caerían bajo el ámbito de los pacifistas objetores de conciencia.

No es esta deducción mía: arbitraria o desproporcionada. Un P. Escolapio, afirmó en un diario de Florencia, "el deber de los católicos de desertar en caso de guerra total, porque ésta es siempre injusta para ambos beligerantes". Y el objetor de conciencia, Fabrizi, publicó un libro intitulado "Non uccidete", que fue presentado, propagado y jaleado por la RAI-TV, en cuyo espacio tomaron parte diputados italianos, resultando la sesión una propaganda gratuíta en favor del "escapismo" y la deserción.

Por otra parte, la *picaresca* meridional, tan teatralizada justamente por nuestros literatos, tendría un nuevo capítulo a desarrollar por nuestros "listos", escudándose en estados de conciencia. Recuerdo haber leído en un autor francés, que durante la guerra del catorce un soldado para "morearse", dijo a su coronel que pertenecía a una confesión religiosa allí desconocida. El coronel, respetuoso, le dejó libre del culto católico, pero solícito, también, por su soldado, logró encontrar un ministro de aquella confesión, que, por lo visto, obligaba a sus adeptos a la asistencia a los cultos dos veces por semana. Enterado el soldado, prefirió volver a la asistencia semanal de la Misa.

Siendo yo capellán de una unidad en la que se formaban cabos y subalternos, preguntado un soldado en clase de religión, replicó que era protestante. Inquirí a qué confesión pertenecía, y no supo contestar. Le interregué por los Mandamientos de la Ley de Dios, comunes a todos los cristianos y, dijo: "Ya le he dicho que soy protestante." Era sencillamente un "bigardo", ejemplar típico de la picaresca.

La «objeción» en la Iglesia Católica.

Como la mayoría de los reclutas en España son católicos en una proporción del 95 por 100, empezaré por sentar la doctrina de la Iglesia en este aspecto militar del ciudadano.

"En la religión católica (decía en mi trabajo de 1958), donde existe un magisterio público y privado obligatorio, el individuo, desde niño, es conducido en la vida interna de la conciencia por un Maestro, que le declara lo lícito y lo ilícito. Por eso no se dan frecuentemente casos de *contradictores de conciencia*. "Mas después de II Concilio Vaticano, han aparecido algunos "doctores pacifistas" que se arrogan la interpretación auténtica de las resoluciones conciliares. El P. Escolapio, antes mencionado, es una muestra. Podríamos encontrar en España alguno de ellos, que compaginan sus teorías pacifistas con la protección real a los autores de actos terroristas.

Y es que así como hay en los modistos cierto prurito de adelantarse en la audacia de modelos femeninos, así también se puede apreciar en ciertos grupos católicos un pugilato en la "humanización" y aggiornamiento" de la Religión para ser los primeros al "sprint", en esta carrera contra reloj.

Reconozco que tiempos atrás aparecieron algunos escritores enemigos de la pena capital, pero ni marcaron pauta en el pensamiento católico, ni pueden ser considerados, sino como la excepción de la regla general de teólogos, moralistas y magisterio ordinario docente de la Iglesia, que concede unánimamente a la autoridad legítima este derecho cerca de determinados malhechores, el de tener un ejército regular y el de declarar una guerra *justa*.

No repetiré ahora el amplio comentario publicado en 1958 sobre el alcance y aplicación al momento actual de las armas nucleares del procepto "No matarás". Pero como los pacifistas mencionados pretenden ampararse en el II Concilio Vaticano, recomiendo a los lectores la lectura del trabajo publicado en la REVISTA en abril de 1967, bajo el título: "La Guerra y el Concilio Vaticano II". En gracia a la brevedad, y "cogiendo al toro por los cuernos", citaré las palabras más graves y urgentes del Concilio:

A su sección 1.ª "De bello vitando" y al primer apartado de ella, pertenecen estas palabras: "Sobre la obligación de refrenar la *crueldad* de las guerras". El Concilio quiere ante todo recordar la vigencia permanente del derecho natural y de sus principios universales. Los actos, pues, que se oponen deliberadamente a tales principios y las órdenes que manden tales actos son criminales, y la obediencia ciega no puede excusar a quienes las acatan."

Nadie podrá achacarme que he escamoteado las palabras más graves del Concilio. Más adelante reproduciré otras gravísimas sobre la guerra nuclear. ¿Justifican estas afirmaciones conciliares el consejo de deserción dado por algunos a los ciudadanos llamados a filas? ¿Da vigor a la negativa de ponerse el uniforme militar y aprender el manejo de las armas? Creo no pisar terreno movedizo contestando con un No rotundo. Veamos.

Doctrina conciliar.

Que la Iglesia Católica es enemiga de la violencia y de las guerras, en general, es axiomático: el primer mandato de Cristo es el amor fraterno. Que la Iglesia ha firmado la licitud de la guerra defensiva y aun ofensiva en determinadas circunstancias con supeditación a las cuatro condiciones tradicionales: *autoridad legítima* que la declare, *causa justa* y proporcionada a los daños que la guerra ha de causar, *uso previo* de todos los medios pacíficos y legales para evitarla y observancia de las normas que los derechos naturales e internacional tienen establecidos durante el curso de la guerra, es también incuestionable. ¡Qué pocas guerras en la historia se ven orladas de estas condiciones! Cuando la Iglesia no ha podido ser Dique de una guerra, ha sido Tamiz de la misma. Sin que neguemos que también ella se ha visto envuelta en esta vorágine contra su misma institución.

Por eso, a medida que los medios de destrucción se han hecho más mortíferos y universales, el Magisterio católico ha usado palabras más solemnemente anatematizadoras de la guerra, llegando a su condenación cuando su *crueldad exterminadora* ha superado la última de las condiciones antes señaladas. "Usando tales armas, las acciones bélicas pueden producir destrucciones enormes e indiscriminadas, las cuales, por consiguiente, traspasan excesivamente los límites de la legítima defensa".

Compárense estas palabras conciliares con las del Derecho Canónico de 1917, en su canon 2205: "La causa de la legítima defensa contra un injusto agresor, si se guarda el debido "moderamen", suprimen totalmente el delito; en otro caso, disminuye la imputabilidad solamente, como igualmente la causa de la provocación."

Justamente el Concilio condena como un "crimen contra Dios y la humanidad, toda acción bélica que tiende indiscriminadamente a la destrucción de ciudades enteras o de extensas regiones junto con sus habitantes.

Pero junto a esta condenación, el Concilio reconoce el derecho a la guerra defensiva "una vez agotados todos los recursos de la diplomacia", repitiendo lo dicho por Pío XII, con lo que se demuestra que siguen en pie las cuatro condiciones tradicionales que hacen justas o injustas las guerras.

Sin embargo, "el católico debe trabajar por la realización de esta comunidad, en formación (refiérese a la ONU) aún, porque el mandato del Maestro constituye para El una luz y una fuerza incomparable" (Pío XII). Es un deseo, una esperanza y un mandato de la Iglesia que "los gobiernos renuncien al egoismo nacional y a la ambición de dominar a otras naciones y promuevan con suma urgencia una nueva orientación de la opinión pública en sentimientos pacíficos", para que pueda ser realidad este deseo del Concilio; "la guerra debe ser totalmente prohibida, y la acción internacional debe encaminarse a evitarla".

Consecuencia: Hasta que una organización internacional disponga de medios eficaces para evitar la guerra, ésta no sólo es posible, sino que, como vemos, real y lacerante. Por eso, "es claro que en las presentes circunstancias puede darse en una nación el caso de que la guerra, agotados todos los esfuerzos para evitarla, a fin de defenderse eficazmente y con esperanza de feliz resultado contra injustos ataques, no podría ser considerada ilícita...; de modo que un ciudadano católico no puede apelar a su propia conciencia para negarse a prestar sus servicios y cumplir los deberes determinados por las leyes". (Pío XII.)

Los contradictores, pues, de conciencia entre católicos están fuera de lugar. Si se diera algún caso anormal, mejor diría, patológico, habría de ser juzgado militar y médicamente, por si fuera conveniente aplicar alguno de los medios de que después hablaremos.

Quiero finalmente corroborar esta afirmación con el ejemplo de los dos Papas posconciliares. El paternal Juan XXIII se vanagloriaba de sus servicios en la primera guerra mundial, y hacía gala del grado de sargento que había alcanzado y Pablo VI, en audiencia especial concedida a los excombatientes italianos, alabó su patriotismo y puso de relieve el valor y heroísmo acreditados por las condecoraciones que ostentaban en sus pechos.

En otras religiones.

Muy sumariamente, para no hacerme demasiado extenso, recorreremos las principales religiones en lo que se refiere a este tema.

La Judaica ha practicado y proclamado Santa la guerra en defensa de su patria, desde Moisés y Aaron, que condujeron su pueblo desde Egipto a Palestina, guerreando con los cananeos que la habitaban, pasando por su héroe nacional, David, que expulsó a los jebuseos de Jerusalén, haciéndola su capital hasta los Macabeos y el gobierno actual de Israel en expansión territorial.

La Mahometana se extendió en son de guerra y conquista por Asia, Africa y Europa, y actualmente ha declarado como santa su contienda con Israel.

La Budista, de doctrina pacifista y contraria a toda violencia, según su fundador, y encarnada plenamente en el enjuto Gandi posee un ejército suficientemente pertrechado para anexionarse Goa y disputar con Pakistán y China.

Lutero, Zwinglio y Calvino, fundadores de las *Confesiones reformistas*, conocidas generalmente por el negativo nombre de Protestantismo, sostuvieron sus doctrinas y ampliaron sus territorios por medio de la guerra. Y las naciones en las que predominan, se distinguen por sus poderosas Fuerzas Armadas en tierra, mar y aire.

Existen, cierto es, algunos grupos independientes, desgajados de aquellos, como los Adventistas del 7.° día, los Pentecostales, los Testigos de Jehová, por citar sólo a los más conocidos, que imbuídos de un mesianismo pacifista y humanitario, rechazan el uso de las armas y hasta del uniforme militar. Cómo se comportan principalmente las naciones pluriconfesionales con estos objetores, lo veremos a seguido.

Legislación extranjera.

Alemania Federal admite con cautela y condicionadamente la objeción de conciencia, como causa eximente del servicio militar. Los centros de reclutamiento, por medio de comisiones especializadas, interrogan y comprueban la veracidad y exactitud de las causas alegadas por los objetantes. Si su resolución es negativa, el objetante es castigado; si fuera favorable, se le destina a un servicio civil en hospitales, asilos, manicomios, etcétera.

Hasta 1967 el número de instancias presentadas y el de admitidas fue disminuyendo progresivamente. Pero desde entonces ha aumentado considerablemente, atribuyéndose este aumento por el Ministerio de Trabajo a la creciente agitación entre la juventud por motivos políticos.

Legislación análoga rige en Bélgica, Dinamarca, Austria, Holanda y Finlandia. En Grecia, Turquía, Portugal, Inglaterra, Francia y Suiza no es admitida en términos generales, con las siguientes salvedades. En *Francia*, donde rehusar cumplir el servicio militar, por el motivo que fuere, es severamente castigado, está previsto en tiempo de paz, un servicio no armado, alternativo con el propiamente militar.

En *Inglaterra*, cuando se introdujo el servicio militar obligatorio durante la guerra del catorce, esta cuestión se regulaba en principio por la Magistratura militar con severísimas penas. Posteriormente, se oyó el parecer de los dirigentes de las sectas protestantes que practicaban la doctrina de la noviolencia. Desde 1945 se reconoció competencia a los Tribunales civiles, pero dado que el ejército inglés es profesional, la cuestión ya no interesa.

En *Suiza*, el Gobierno federal, sin modificar la legislación vigente, ha suavizado su actitud respecto a los objetores de conciencia. Desde septiembre de 1967 el delito de rehusar la prestación militar se castiga con

prisión de seis meses a aquellos que demuestren que su negativa se debe "a un grave conflicto de conciencia". Estos individuos, después de su instrucción militar, durante tres meses, pueden prestar el resto del servicio militar en hospitales. Según disposiciones que entraron en vigor en marzo de este año, los objetores de conciencia condenados a prisión por su negativa, podrán, después de un breve período de observancia en establecimiento penitenciario, salir al exterior a trabajar durante el período de su condena en centros estatales o privados de interés general, como hospitales, carreteras, explotaciones agrícolas, etc., según sus aptitudes, percibiendo parte de su salario, pero pernoctando diariamente en la prisión.

En *Estados Unidos de América*, el recentísimo y de todos conocido caso del campeón mundial de todos los pesos, Cassius Clay, condenado por rechazar su incorporación militar a causa de "objeción de conciencia" a la multa de 10.000 dólares y cinco años de prisión, nos exime de más amplio comentario.

En *Italia*, país católico en su gran mayoría, pero que tiene el partido comunista más numeroso en relación a su población, y el socialista, preponderante en el Gobierno de coalición actual, está sometido desde 1945 a este problema, que inicialmente se limitaba a las sectas pacifistas antes mencionadas, pero que ambientado y desorbitado por campañas de Prensa marxista, masónica, radical y últimamente por católicos "aperturistas", va agravándose en número y matices hasta preocupar gravemente.

Tres proyectos de ley se han presentado para legalizar la postura de los objetores de conciencia en 1954. El Ministro de Defensa, socialista, informando en 1967 a la Comisión de Defensa del Senado, dijo que estaba estudiando una ley que regulase este problema. En los tres proyectos hay de común la adscripción del exonerado del servicio militar a otro civil; o la reclusión militar, variable en cada uno de ellos, para aquél cuyas razones son rechazadas.

En la *U. R. S. S. la legislación desconoce absolutamente* la objeción de conciencia. Toda petición de no prestar servicio militar entra de lleno en la hipótesis prevista de "perjuicio para la potencia militar del Estado", delito castigado con el fusilamiento por la espalda.

En todos los países de allende el telón de acero la situación de los objetores de conciencia es similar a la de la U. R. S. S.

Motivación civil del servicio militar.

Hasta ahora hemos tratado el alistamiento en filas en su aspecto exclusivamente militar. Pero es de notar que durante este tiempo, al soldado no se le instruye solamente en el manejo de las armas, sino que recibe también enseñanzas civiles complementarias. Religión, moral, historia patria, educación social, subordinación y jerarquías, primeras y segundas letras, ejercicios físicos en todos los niveles, formación o especialización laboral: todo esto forma un acervo de actividades dentro del cuartel y un bagaje al ser licenciado, que le torna en hombre distinto, útil y beneficioso a la sociedad.

Pío XII, hombre polifacético, reconoció al dirigirse al Patronato de las Fuerzas Armadas italianas en 21 de mayo de 1958, estos efectos saludables del servicio militar "con la revigorización física y de completo desarrollo orgánico humano del soldado, que vuelve a su hogar con una seguridad de trato, con una madurez de comportamiento, con una capacidad de vivir que maravilla y alegra a cuantos le conocían y amaban".

Conclusión.

De todo lo expuesto se desprende: 1.° Que los principios patrocinadores de la exención militar en favor de los objetores de conciencia en países no comunistas, la excluyen y castigan en naciones comunistizadas. 2.° Que el servicio militar es: a) *Honroso* para todo ciudadano. b) *Necesario* para la defensa de la Patria. c) *Util y beneficioso* para la formación del ciudadano. d) *No contrario* a las normas conciliares y papales.

Por lo cual, todo ciudadano útil tiene obligación en conciencia de aceptar su inscripción en filas. Las excepciones anormales, fanáticas o paranoicas, de origen político o religioso deben, después de cuidadoso examen médico-militar, resolverse sustituyendo, en caso necesario, el servicio de armas por otro oneroso, dentro o fuera del cuartel. Y cuando se trate de "listos" o aprovechados, la reclusión, con trabajos útiles a la nación, debe ser su final.

Características geopolíticas de la guerra futura

Por LUIS DE MARIMON RIERA
Comandante de Aviación.

«Las raíces del dinamismo histórico crecen siempre en el terreno de la Geopolítica».—(J. E. C. FULLER, General del Ejército británico.)

«Ingrata empresa la de pronosticar, pero, con mucha frecuencia, ineludible. El político y el militar, como el sabio, el médico, el comerciante y el agricultor han de cultivar el Arte del Pronóstico».—(Teniente General KINDELÁN.)

«El empeñarse en perpetuar la historia del mañana por accidentes históricos del pasado constituye el más grave y peligroso de los errores. Ni siquiera basta mirar al momento; es preciso prevenir el futuro».—(Generalísimo FRANCO.)

I.—Introducción.

El fenómeno de la Guerra ha sido siempre una inexorable constante histórica. Pero, además, ha sido también, quiérase o no, el impulso motor y el elemento discriminador de la evolución de la vida de los pueblos, tanto en los aspectos de acción y reacción, de causa y efecto, como en el de invisible, pero persistente directriz que ha delimitado el camino, las expansiones y las rectricciones de cada uno de estos núcleos nacionales.

Y si esta afirmación ha sido secularmente válida, lo es con dogmática certeza en nuestros días, en los que, por encima de la coincidente multiplicidad de las más antagónicas circunstancias, rige la influencia de la posibilidad bélica.

Por ello no es de extrañar que esta cuestión candente—la fenomenología de la Guerra—se haya convertido en uno de los problemas más primordiales de la época actual, siendo objeto de estudios tan permanentes como exhaustivos, no sólo relativos a su lógica faceta militar, sino abarcando también otras muchas que, desde el filosófico hasta el pragmático, comprenden virtualmente todos los órdenes.

En efecto, todo lo relacionado con la guerra es motivo, hoy en día, de la más cuidadosa atención. Se investigan sus causas, se esbozan nuevos planteamientos doctrinales, se analizan sus posibles manifestaciones, se desarrollan sus medios y se calculan de antemano sus efectos.

Incluso su simple probabilidad de existencia ejerce una poderosa influencia, tanto en el campo de la política como en la manera de pensar y de ser de la sociedad y del individuo.

Así, por ejemplo, una ciencia nueva, la Polemiología, nacida alrededor de la inicial exposición interrogativa del francés Bouthoul (y a la que, por cierto, fué dedicado el interesantísimo XVII Curso de Problemas Militares celebrado el verano pasado en la Universidad Internacional “Menéndez Pelayo”, de Santander), ha concentrado todas sus esencias y energías en la investigación de todas las posibles “causas” de la Guerra, incluyendo entre las mismas no solamente las políticas, ideológicas y militares, sino también las económicas, sociológicas, raciales y demográficas.

Naturalmente, la Ciencia Militar no ha descuidado tampoco el tema. Por el contrario, su interés en el mismo es de orden máximo y comprende todas sus formas, instrumentos y derivaciones.

En el orden doctrinal, las variaciones registradas en el Arte Militar han sido tan sustanciales como revolucionarias. Nada queda, por ejemplo, de la Estrategia napoleónica ni de la Táctica de la Primera Guerra mundial, y poco—muy poco—de la Logística de la Segunda Guerra Mundial.

En el aspecto tecnológico, una simple cuestión de abastecimiento rutinario se ha convertido en una acuciante exigencia de fabri-

cación masiva y de constante progreso científico, que exige la decidida contribución de los mejores elementos científicos, industriales y económicos.

Ni siquiera se han soslayado los inquisitivos cálculos acerca de la factibilidad de explotación de lo militar en el terreno de lo estrictamente psicológico, descubriendo así horizontes novísimos que ofrecen márgenes de insospechada rentabilidad.

Por otro lado, nadie ignora que la Política actual se desarrolla bajo la servidumbre de unas condiciones impuestas por la eventualidad del fenómeno bélico. Gobiernos y pueblos, centros responsables y corrientes de opinión pública, están inevitablemente afectados por este duro lastre conceptual.

Ya no es cierto el antiguo y conocido aforismo de Clausewitz: "La Guerra es la continuación de la Política por otros medios ..." Desgraciadamente son más exactas las palabras del Mariscal soviético Shaposnikov, el cual, parafraseando la afirmación de Clausewitz, ha escrito: "La Paz no existe. En consecuencia, la Política de tiempo de paz no es más que la continuación de la Guerra por otros medios."

Vemos, pues, que el fenómeno general de la Guerra es para las presentes generaciones, tema y problema, polo de atracción e ineludible condicional, llegando incluso, para algunos, a la categoría de obsesión pavorosa y torturante.

Es lógico, por tanto, que a él se le conceda una vital importancia en forma de un estudio amplio y sistemático que comprende todo lo relativo a causas y efectos, ideas y medios, peculiaridades y ambientes, intereses y esfuerzos.

En este estado de cosas es legítimo especular para intentar contribuir a este estudio, no aportando sensacionales descubrimientos, sino sencillamente, abriendo inexploradas perspectivas.

Muchos han analizado el "qué", el "por qué" y el "cuándo". Pocos son, en cambio, los que han indagado acerca del "cómo". Por ello, el tema sigue siendo atractivo, aunque exige la imprudente osadía de adentrarse en las lindes de lo profético o de la "science-fiction".

A sabiendas de lo ingrato y difícil de la tarea, en el presente trabajo se ha escogido el análisis de una faceta de este "cómo": aquélla que se refiere a las formas previsibles de la guerra futura, de acuerdo con el planteamiento dictado por los imperativos inexorables de la Geopolítica.

Simplemente, el intento consiste en un somero ensayo acerca de las "Características de la Guerra Futura".

Pero, puesto que la profundidad del tema es extraordinaria, debemos añadir que sólo lo trataremos en forma parcial, y, consecuentemente, a modo de bases de partida, nos imponemos previamente las siguientes limitaciones:

— Considerar la cuestión estrictamente desde el punto de vista de la Geopolítica, haciendo total abstracción de los aspectos específicos del Arte Militar.
— Aceptar la premisa de que esa "guerra futura" se producirá dentro de un plazo más o menos inmediato.
— Analizar el problema sólo para los casos generales de una Guerra Total, bien sea Nuclear Total, Nuclear limitada (o sea, Convencional Total con el empleo de armas nucleares de tipo táctico) o Convencional Total.

Se omiten, pues, las consideraciones relativas a la Guerra Fría, Guerra Limitada, Guerra Psicológica, etc., aunque—especialmente la última—se citen posteriormente como "modalidades complementarias" de la Guerra Total.

Queda por formular una indispensable advertencia: ni la obligada restricción de espacio, ni—muy principalmente—la limitada competencia del autor, permiten otra meta que la de lograr, en somera apreciación de conjunto, una breve exposición de elementales ideas sobre tan apasionante tema.

Finalmente, entregados ya al estudio de estas "Características Geopolíticas", adelantaremos la clasificación previa de las mismas, a la que nos atendremos en lo sucesivo:

— Relación general entre la Geografía y la Guerra.
— Características comunes a la Guerra Total Nuclear y Convencional.
— Características exclusivas de la Guerra Nuclear Total.
— Características específicas de la Guerra Convencional Total.

II.—La Geografía y la Guerra.

Para comenzar este somero ensayo creemos oportuno—puesto que está fundamentalmente basado en las exigencias de la Geopolítica—considerar las actuales relaciones existentes entre la Geografía y la Guerra. máxime si se tiene en cuenta que, al menos en otro tiempo, la segunda estuvo siempre en grado de servidumbre de la primera.

Y ya para adelantar ideas, nos atrevemos a decir que—en forma más o menos atenuada o modificada—esta relación de servidumbre sigue hoy en día existiendo plenamente. La Guerra moderna no puede, en forma alguna, soslayar el imperativo de la Geografía, y tiene que plegarse o adaptarse a las servidumbres que, a modo de constantes, le exige el factor geográfico.

Resumidas muy brevemente, estas exigencias o servidumbres son las siguientes:

1.—*Estructuración geográfica del Mundo en compactas masas continentales rodeadas de grandes superficies oceánicas.*

Este hecho inmutable hace que persista la antigua idea básica de la Geobélica: la de una tensión entre el "centro" y la "periferia", que algunos han definido como "reacción continental" contra "la presión marítima", o viceversa.

Aun haciendo abstracción del nombre de los posibles futuros beligerantes, cabe pensar que en un próximo conflicto de dimensión mundial seguirá teniendo vigencia este principio de la Geopolítica.

2.—*Valor geopolítico intrínseco de determinadas zonas geográficas.*

Este valor puede ser de género y tipos muy distintos: económico (región petrolífera del Oriente Medio); geoestratégico (España y el Sudeste Asiático); logístico (zonas de Gibraltar. Suez, Panamá y Mar del Norte); industrial (sector del río San Lorenzo, el Ruhr alemán, el Norte de Italia, grandes zonas de Inglaterra y los EE. UU., etcétera).

Al margen de quiénees sean los beligerantes y cómo sea la dinámica de la guerra, este valor geopolítico siempre ejercerá una profunda influencia sobre el desarrollo y los objetivos de la conflagración.

3.—*La Morfología del terreno, especialmente en lo concerniente a las acciones de superficie.*

Esta servidumbre de la Guerra a la Geografía es la que—en razón del enorme avance experimentado por la técnica del armamento y del transporte—ha sufrido una mayor merma en su influencia, y la que ha experimentado una más honda modificación en sus efectos.

Antaño, un núcleo montañoso, una corriente fluvial, un simple paso entre sistemas orográficos, podían ser determinantes inexcusables de una orientación estratégica de la guerra.

Hoy en día ya no sucede así. Ni las dimensiones de los océanos y continentes, ni las más adversa climatología, ni los accidentes topográficos, son capaces de oponer obstáculos decisivos a la dinámica guerrera.

Sin embargo, en alguna forma, este aspecto de la Geografía sigue pesando sobre la Guerra. Así, por ejemplo, la "llanura central europea" sigue siendo el clásico camino de invasión europea de Este a Oeste y viceversa; la zona caucásica y el Oriente Medio siguen siendo el puente de enlace y transición en el camino que une Europa y Asia; el Mar del Norte y el Mediterráneo continúan ostentando su privilegio de rutas más cortas hacia el corazón de Europa.

La potenciación de la capacidad para recorrer mayor distancia en menor tiempo (característica, por cierto, del Arma Aérea) ha alterado, además, las tradicionales valorizaciones a este respecto, incluso, en relación al mismo objetivo. Así, por ejemplo, el papel que en otro tiempo ejercía el Peñon de Gibraltar en el aspecto de regulador del puente atlántico-mediterráneo, ha sido transferido desde el Peñón (incapaz físicamente para cumplir la misión) a toda la Península Ibérica.

4.—*El emplazamiento territorial de los países beligerantes y la circunstancial coyuntura política.*

Esta exigencia determinaba en otros tiempos, y en forma tan inequívoca como automática, los escenarios naturales de la guerra, concretados, al menos en el comienzo de los mismos, en sus zonas fronterizas.

Hoy en día esta servidumbre también se ha

atenuado en grado sumo, puesto que las, tantas veces repetidas, dilatación del factor espacio y potenciación de la capacidad del armamento moderno, permiten el choque bélico a través de grandes vacíos espaciales y sin necesidad del contacto físico entre los contendientes.

Sin embargo, en alguna forma perdura esta servidumbre, puesto que, además de la "forma espacial" de hacer la guerra, siempre se manifestará ésta en las zonas de fricción geográfica más inmediatas a los mutuos adversarios.

La variable coyuntura política con su complicado juego de alianzas, pactos, neutralizaciones, etc., evidentemente influirá también en este aspecto geográfico de la guerra.

III.—Características comunes a cualquier tipo de guerra total.

A grandes rasgos comentadas, son las siguientes:

a) *La Guerra será "total"* (salvo en el aspecto atómico en lo concerniente a la Guerra Convencional).

Esto quiere decir, esencialmente, que será una guerra de supervivencia, en la que, por tanto, todos los intereses nacionales, colectivos y particulares deberán ser sacrificados al supremo e ineludible fin de alcanzar la victoria.

Todos los esfuerzos militares, económicos, industriales, espirituales y psicológicos estarán totalmente subordinados a las exigencias dimanadas del desarrollo y conducción de la guerra.

b) *El planeamiento y realización del Esfuerzo de Guerra y la Dirección político-militar de la Guerra, tendrán necesariamente un carácter supranacional.*

Esto no es más que la obligada consecuencia de la complejidad, volumen, extensión territorial y costo de la guerra moderna, que superan infinitamente las posibilidades de un solo país, por poderoso que sea éste.

Serán, pues, tareas a desempeñar por altos núcleos interaliados, los cuales deberán desarrollar su misión armonizando prioridades, necesidades y capacidades, no teniendo en cuenta los intereses de un país determinado, sino los mucho más elevados consistentes en la consecución de la victoria.

c) *El Factor Económico será el principal pilar en que se apoyarán, tanto el Esfuerzo de Guerra como todos los esquemas bélicos de tipo operacional.*

Esto no implica una desvalorización del factor militar en su concepto clásico; al contrario, lo que sucede es que, en el futuro no podrá existir "fortaleza militar" sin contar con el previo escalón de una extraordinaria potencialidad económica.

Aclaremos de paso que potencialidad económica no equivale, en este caso, a "riqueza", sino a un amplio desarrollo industrial, basado en la posesión de inagotables materias primas, en la existencia de una mano de obra especializada, en la relativa facilidad de conversión de la industria de paz en industria de guerra y en la eficiente explotación de una densa y adecuada red de transportes.

d) *Todas las zonas del mundo estarán, directa o indirectamente, afectadas por la guerra.*

Las potenciadas posibilidades de efecto y alcance de que goza el armamento moderno, particularmente el Arma Aérea y los Proyectiles Dirigidos, confirman sobradamente este aserto.

Por otra parte, aun suponiendo que algunos países quedaran ajenos a este riesgo directo, también ellos resultarían enormemente afectados por el fenómeno universal de la guerra, fueran o no beligerantes, a causa de la inevitable y perturbadora conmoción logística y económica, que, en caso de conflicto, sufrirá el mundo entero.

e) *Los "escenarios geográficos de la guerra" serán de grandes dimensiones. Normalmente del orden oceánico y continental.*

En efecto, la creciente dilatación del poder ofensivo del armamento moderno, el número de países comprometidos, la cuantía de

los ejércitos contendientes, la gran capacidad de los actuales sistemas de transporte y, principalmente, la necesidad de un enorme "espacio vital de maniobra" para poder desarrollar las inmensas posibilidades operacionales de los ejércitos modernos, obligarán a esta magnificación del "factor espacio".

Además, esta última viene dada también por la gran magnitud de los objetivos a conseguir. En tanto que antaño se reducían a una comarca, un valle, un desfiladero o una frontera, hoy en día, los objetivos territoriales vienen determinados por grandes unidades geográficas.

f) *La Guerra Psicológica (en cualquiera de sus modalidades), tendrá un desarrollo extraordinario y una importancia excepcional.*

No hay que olvidar que una de las más potentes armas de combate—así, en toda la extensión de la palabra—, es la Moral Nacional. Y que, precisamente, el Arma Psicológica está especialmente "diseñada" para destruir esta Moral Nacional, o sea, para anular en el enemigo su voluntad de combatir.

En el caso de una Guerra Nuclear Total (probablemente de corta duración), la Guerra Psicológica apenas tendrá tiempo de desarrollarse. Pero no olvidemos que, en cambio—como quiera que es susceptible de ser empleada con alta rentabilidad ya en tiempo de paz—, puede haber producido sus principales efectos durante el período pre-bélico y, así, alcanzará su máxima manifestación en los mismos inicios del conflicto.

g) *El principal objetivo militar de la guerra futura será la retaguardia enemiga.*

Esta afirmación no es más que una axiomática deducción de los puntos anteriores.

La victoria, en cualquier guerra, no se alcanza ganando batallas, sino destruyendo al enemigo. Y como, en virtud de cuanto antecede, resulta que la máxima potencialidad del enemigo reside en la capacidad creadora de su retaguardia, es evidente que, destruyendo a ésta, se habrá arruinado también a casi toda la capacidad combativa del enemigo.

Los bombardeos aeroestratégicos de la Segunda Guerra Mundial sobre Alemania y el Japón constituyeron ya elocuentísimos ejemplos de esta característica bélica.

Por otro lado, si tenemos en cuenta que el Arma Nuclear, el Arma Aérea y el Arma Psicológica tienen en la retaguardia enemiga el mejor campo de cultivo de su terrible "productividad", llegaremos tácitamente a la misma conclusión.

IV.—Características específicas de la guerra nuclear total.

Sin adentrarnos en los complicados puntos de la estrategia atómica, y ni tan siquiera en las disquisiciones derivadas del llamado "ambiente atómico", podemos señalar las siguientes características geopolíticas de la Guerra Nuclear Total.

a) *La Guerra será marcadamente estática en lo que a Ejércitos de Superficie se refiere. En cambio, registrará una predominante intervención del Arma Aérea, de los Proyectiles Dirigidos y del Arma Submarina Nuclear.*

En efecto, no habrá lugar, al menos para el logro de la "decisión", a los masivos movimientos de tropas, puesto que aquélla se buscará—sobre la base de "sorpresa" y "represalia"—a través de grandes magnitudes dimensionales.

El método será el de "apretar botones"; los objetivos, pocos, concentrados y bien definidos; las vías de acción, totalmente espaciales, por encima de continentes y océanos.

b) *La Guerra será de escasa duración; sin embargo, las pérdidas humanas y materiales serán inmensas.*

Esto es absolutamente lógico en razón del tremendo poder destructor de las armas nucleares, sobradamente capaces de abatir en breve tiempo cualquier viabilidad de resistencia y continuidad.

Las pérdidas serán de magnitud apocalíptica para ambos bandos. Grandes ciudades y países enteros serán borrados del mapa, en tanto que las bajas humanas se contarán por decenas de millones.

Los más terribles holocaustos de la Se-

gunda Guerra Mundial (43.000 muertos en Hamburgo, 71.500 en Hiroshima, 84.000 en Tokio y 135.000 en Dresde; todos ellos sufridos en menos de veinticuatro horas) serán pálido reflejo de las horrorosas catástrofes que esperan a las grandes urbes en el caso de agresión atómica.

c) *No existirán los clásicos "Teatros de Operaciones". Las respectivas retaguardias serán, prácticamente, los únicos frentes de combate.*

En efecto, bajo el dominio de la Guerra Nuclear Total, no cabe el concepto clásico de Teatro de Operaciones (vigente para la Guerra Convencional): "Teatro de Operaciones es el área geográfica, bajo un mando único, dotada de los medios necesarios para poder cumplir una misión determinada dentro de la Estrategia General de la Guerra."

El único Teatro de Operaciones será el mundo entero, y la única misión posible la de conseguir la total destrucción material del enemigo.

d) *Militar, industrial y demográficamente habrá que adaptar forzosamente todos los esquemas al imperativo de la "dispersión" y de la multiplicidad de los órganos de mando, producción y distribución.*

Cualquier concentración, sea del tipo que fuere, se convertiría automáticamente en un objetivo ideal para el Arma Nuclear.

Por otro lado, dado el extraordinario poder destructor de ésta, los daños que causaría equivaldrían siempre a una destrucción total. De ahí la razón de multiplicar idénticos órganos, a modo de sucesivos elementos sustitutivos, para, en caso de agresión, no caer en una súbita e indescriptible paralización total.

e) *El Factor Económico tendrá también una importancia vital. No obstante, la verdadera aplicación de este valor tendrá lugar, más que en el transcurso de la guerra misma, en el período inmediatamente pre-bélico.*

Esto es evidente, máxime si se tiene en cuenta que la guerra tendrá necesariamente una duración relativamente breve. No habrá tiempo para efectuar durante la misma ni la adecuada movilización económico industrial, ni la indispensable conversión de la industria de paz a industria de guerra.

Lo verdaderamente importante, desde el punto de vista del Factor Económico, será estar perfectamente preparado para la guerra desde mucho tiempo antes de que ésta se produzca, tanto en el aspecto militar como en el industrial, con un adecuado plan de movilización de todos los recursos, montado sobre una base sumamente elástica, de rapidísimo desarrollo y con el apoyo de unas previas y abundantes reservas.

V.—Características específicas de la guerra convencional total.

Aunque la mayor parte de ellas ya fueron plenamente definidas con el patrón de la Segunda Guerra Mundial, vale la pena insistir en las más notables.

a) *Será esencialmente una guerra dinámica y de manifestación tridimensional.*

Se desarrollará, pues, bajo las ideas clásicas, si bien éstas serán afectadas de un alto índice de potenciación, especialmente en lo que se refiere a cuantía y calidad de los elementos puestos en juego, objetivos a conseguir y efectos producidos.

No es descabellado suponer que el Ejército de Tierra seguirá teniendo la triple misión de choque, ocupación y conquista; que el Arma Aérea gozará de un doble papel resolutivo en el campo de lo táctico y de lo estratégico, siendo, pues, capaz de alcanzar por sí misma la "decisión"; que, en cambio, el Poder Naval asumirá la misión del dominio de los mares, aunque éste—absolutamente imprescindible—será necesario más para las exigencias de la Logística que para las de una acción ofensiva-defensiva.

b) *Subsistirá el clásico concepto de "Teatro de Operaciones", si bien quedarán modificadas la calificación y la tradicional distribución geográfica de los mismos.*

Aparecerá, por ejemplo, el importantísimo Teatro de Operaciones del Artico, en otro tiempo inexistente, y en cambio otros, como

el del Mediterráneo, perderán sus límites históricos, bien porque, en este supuesto, quedará englobado en una unidad superior, bien porque incluirá zonas—como el Norte de Africa y parte del Oriente Medio—que le proporcionarán una distinta configuración.

Dentro de estos teatros de operaciones predominará un tipo determinado de acción bélica. Así, por ejemplo, el del Artico será eminentemente aéreo; el del Atlántico tendrá un carácter primordialmente logístico, y el de Europa—especialmente en el sector de la llanura central—seguirá ostentando su típica característica de zona de choque y de espacio de maniobra.

c) *La guerra tendrá una duración relativamente larga y las pérdidas serán enormes, aunque inferiores a las que supondría la Guerra Nuclear Total.*

Al responder al patrón convencional, el conflicto pasará por las sucesivas fases de confrontación, choque, supremacía, explotación del éxito y ocupación. Ello supone, obligadamente, una duración relativamente larga, tal como sucedió en las Primera y Segunda Guerras Mundiales.

Al igual que enseñan estas dos últimas conflagraciones, las pérdidas de ambos bandos —aunque sólo estén causadas por los medios convencionales—serán terriblemente elevadas, tanto en el aspecto humano como en el material.

d) *La Guerra Convencional estará continua y profundamente afectada por el espectro de la amenaza nuclear total, aun en el caso de que ésta nunca llegue a plasmarse.*

Nunca más, desde que existe el Arma Nuclear, la guerra volverá a producirse de acuerdo con un esquema totalmente convencional.

La mera posibilidad de que, por la causa que fuere, pueda degenerar en Guerra Nuclar Total, deformará los conceptos tradicionales del proceso bélico, ejerciendo su influencia tanto sobre lo puramente militar y político como, incluso, en el estado emocional de la sociedad y del individuo.

A todos los efectos, pues, la Guerra Convencional deberá adaptarse a la hipotética presencia del castigo nuclear.

e) *Todos los medios de comunicación y transporte tendrán, más que nunca, una importancia excepcional. El valor de los mismos se equiparará al de las más poderosas armas ofensivo-defensivas.*

La futura Guerra Convencional será, ante todo, la explotación conjugada de esfuerzos, medios y movimientos. Evidentemente, el sistema regulador y distribuidor de estos elementos no puede ser otro que las comunicaciones y el transporte.

De ahí el notabilísimo papel que en un conflicto futuro desempeñará la Electrónica en su versión de "transmisiones", en tanto que el transporte, en cualquiera de sus formas, seguirá siendo absolutamente indispensable para el ejercicio de cualquier acción.

Por ello no es de extrañar que algunos técnicos opinen que, en una guerra futura, de las tres clásicas ramas del Arte Militar, será la Logística la que tendrá el valor más elevado y la supremacía más primordial.

f) *El Factor Económico tendrá, en la resolución de la guerra, tanta o mayor importancia que cualquier otro, e incluso más que el Militar.*

Dadas las otras características—larga duración, grandes pérdidas y necesidad de medios abundantes—, esta conclusión se demuestra por sí sola.

Es más, cabe afirmar—al igual de lo que ya sucedió en la Segunda Guerra Mundial—que si uno de los contendientes no consigue una rápida decisión en la fase inicial del conflicto, éste se decantará, no a favor del bando que tenga una mayor potencialidad militar de primera hora, sino hacia el que ostente una más potente economía, superior fortaleza industrial, más acentuada productividad y mayor riqueza de materias primas.

g) *La Guerra Psicológica tendrá el ambiente más propicio para su desarrollo y constituirá una larga, dura y vital confrontación entre los respectivos Mandos y núcleos adversarios encargados de planearla y ejecutarla.*

Esto será así por las antedichas condiciones del conflicto—larga duración, grandes pérdidas, necesidad de esfuerzos con catego-

ría de sacrificio, profundas oscilaciones en el nivel moral, etc.—, que convertirán especialmente a la retaguardia en un campo abonado para la Guerra Psicológica.

Esta adoptará diversas formas a tenor de las circunstancias políticas, morales, culturales, militares y aun geográficas. Podrán ser del grado de simple lucha psicológica (propaganda, rumor, engaño, etc.), o de los más activos tipos conocidos con los nombres de Guerra Subversiva, Revolucionaria, Civil, etcétera, que entrañan la adición de la violencia física al choque psicológico.

VI.—Conclusión.

Aunque sólo sea dentro del terreno de lo hipotético, es permisible, en cierto grado, esbozar algunas de las características de la guerra futura.

Las que se han expuesto en los párrafos anteriores se refieren exclusivamente a las dimanantes de la relación existente entre la Geopolítica y la Guerra, considerando solamente a esta última en su más alto grado, o sea, la que se conoce como "Total".

A efectos de estudio, estas características se han distribuído en cuatro grandes grupos:

1.—Las derivadas de la confrontación "geografía-guerra".

2.—Las comunes a toda guerra total, sea Nuclear o Convencional.

3.—Las propias de la Guerra Nuclear Total.

4.—Las concernientes a la Guerra Convencional Total.

Los aspectos más sobresalientes de las mismas pueden condensarse en las siguientes consideraciones:

— Potenciación de las grandes unidades geográficas, en contraste con la disminución del factor "tiempo" y del factor "distancia", como consecuencia de la extraordinaria capacidad de los actuales medios ofensivos, de comunicación y de transporte.

— Extraordinaria importancia del Factor Económico en sus diversas formas.

— La guerra será Total, a todos sus efectos. Tanto por el aterrador grado de las pérdidas como por su extensión territorial, como por la unanimidad de esfuerzos exhaustivos que exigirá.

— El planeamiento, conducción y desarrollo de la guerra tendrá, por su complejidad, un forzoso carácter supranacional.

— La retaguardia será el principal objetivo del enemigo respectivo.

— Aunque en forma distinta a la de antaño, la Guerra sigue estando en relación de servidumbre con la Geografía.

Pero la deducción más evidente y pavorosa respecto a las características de la guerra futura, es el calificativo de "universalidad" que tienen todas sus formas y manifestaciones.

Universalidad en la participación; universalidad en la geografía afectada; universalidad en los esfuerzos y sacrificios que requerirá; universalidad en los géneros dañados que se intentarán producir; universalidad en los apocalípticos índices que afectarán el balance de bajas y de pérdidas ...

Por ello, la única lección o conclusión que cabe extraer es la de que la Humanidad debe evitar esa guerra futura.

Debe evitarla, claro está, siempre que no sea a costa de la libertad, de la dignidad y de los mejores valores morales y humanos.

Pero para alejar el fantasma de la guerra no basta la adopción de posturas innocuas basadas en un estúpido y suicida pacifismo a ultranza, que sólo conducen a la opresión avasalladora del fuerte sobre el débil.

Sir R. Saundby, Mariscal de la R. A. F., dice al respecto:

"Nunca hemos tenido la menor esperanza de que la guerra llegue a abolirse mediante tratados de desarme o por motivos de humanidad. Si la guerra llega a desaparecer algún día, será porque se haya convertido en algo tan horrorosamente destructor que no podrá servir a proyecto útil alguno ...

Sin embargo, no debemos caer en el fatal error de creer que puede evitarse mediante un abandono unilateral, recurriendo al pacifismo exclusivo o mediante la conquista de una inaccesible neutralidad.

Sólo el hecho de estar siempre preparados para la guerra preservará indefectiblemente la paz ..."

Con lo que—añadimos nosotros—volveremos a la conclusión vigente en todos los tiempos históricos; la contenida en el remoto aforismo romano:

"Si vis pacem, para bellum ..."

GAMMAGRAFIA

Por CARMELO SANCHEZ VALDES
Comandante de Ingenieros de Armas Navales.
Diplomado en Ingeniería Nuclear por el Instituto de Estudios Nucleares.
Profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Armas Navales.

1.—Introducción.

El campo de posibilidades en la detección de defectos de piezas industriales y de soldaduras se ha ampliado notablemente cuando, además de los aparatos más o menos clásicos de rayos X, ha empezado a utilizarse para la exploración de anomalías internas la radiación gamma proveniente de ciertos isótopos radioactivos. No cabe duda de que este sistema de reconocimiento, sin anular totalmente la radiografía tradicional, se irá generalizando gradualmente a medida que los técnicos industriales se vayan integrando en el gran campo de las aplicaciones nucleares.

La gammagrafía está especialmente indicada para su aplicación a piezas de espesores apreciables, pues la penetración de la radiación gamma es muy superior a la de los rayos X, por ser, generalmente, de menor longitud de onda que éstos. Sin embargo, como se verá más adelante, el poder de resolución se inclina favorablemente hacia las radiaciones más blandas, por lo que conviene emplear los rayos X en objetos de pequeño espesor, para los que, naturalmente, no se requiere un gran poder de penetración, salvo que dispongamos de tulio 170 (170_{Tm}), cuya radiación gamma tiene una energía de sólo 84 KeV, y su radiación beta es fácilmente absorbida, por lo que este isótopo da una excelente resolución.

Es interesante señalar que frente al complicado montaje y apreciable espacio que ocupa una instalación de radiografía ordinaria, las fuentes radioactivas son muy reducidas y de manejo sencillísimo, ya que en esencia se reducen a un recipiente cuyo tamaño, incluyendo el blindaje adecuado, es del orden de una papelera de oficina, e incluso menor, dentro del cual se encuentra el isótopo. Este recipiente va provisto de un sencillo dispositivo de cierre que permite o impide la salida de la radiación a voluntad y puede manejarse a distancia con objeto de evitar la acción de la radiación sobre el personal encargado de su manejo.

2.—Fuentes de radiación.

La desintegración de los isótopos radioactivos emisores gamma empleados producen radiación monocromática, que queda caracterizada por su longitud de onda e intensidad. Generalmente, en física nuclear se prefiere hablar de energía de los fotones más bien que de su longitud de onda asociada, existiendo entre ambas magnitudes una relación, según la fórmula

$$E = \frac{h \cdot c}{l}$$

donde E es la energía del fotón.

h la constante de Planck.
c la velocidad de la luz.
l la longitud de onda asociada.

La energía de la radiación se expresa en electrónvoltios, en cuyo caso la fórmula anterior queda de la forma

$$E\,(\text{KeV}) = \frac{12{,}4}{l}$$

dándose l en amstrong. Por lo que respecta a la intensidad de la fuente, se da generalmente en curios, unidad de actividad radioactiva actualmente definida como la correspondiente a una cantidad de material radioactivo cualquiera, que origine $3{,}7 \cdot 10^{10}$ desintegraciones por segundo.

A continuación damos una tabla de los isótopos más empleados, indicando la energía correspondiente a sus fotones, así como el período de cada uno de los isótopos, dato este de gran interés práctico, pues de él depende la frecuencia con que debe reponerse la fuente

ISOTOPOS	ENERGIA EN MeV	PERIODO
^{60}Co	1,17 — 1,33	5,27 años
^{192}Ir	0,30 — 0,58	72 días
^{137}Cs	0,67	33 años
^{170}Tm	0,084	129 días

En los elementos que producen fotones de dos o más energías deben realizarse los cálculos para la energía más alta.

3.—Interacción de la radiación en la pieza.

Cuando la radiación gamma monocromática atraviesa un cuerpo, sufre una serie de interacciones cuyo resultado final es la absorción parcial de la misma, según una ley exponencial de la forma

$$I = I_0 \cdot e^{-mx}$$

donde m es el coeficiente de absorción lineal, que depende de la energía de la radiación, de la clase de material atravesado y de su densidad, siendo I_0 la intensidad incidente e I la transmitida a través de un espesor x de materia.

En la figura 1 se representa la variación de m con la energía, indicándose además cómo está formado por la suma de tres coeficientes distintos, resultado cada uno del desglose de la interacción gamma con la materia en efecto fotoeléctrico, efecto Compton y formación de pares.

En muchos casos prácticos, en vez de expresar el coeficiente de absorción lineal en

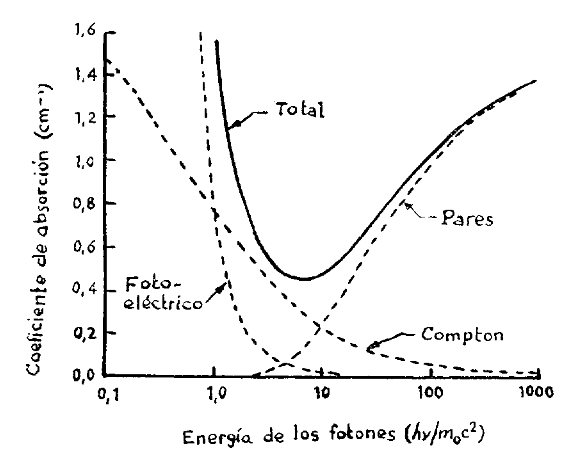


Figura 1.

forma de cm.$^{-1}$, se prefiere emplear un coeficiente másico de absorción definido como el cociente entre el coeficiente de absorción lineal y la densidad del cuerpo. A este coeficiente másico de absorción le corresponden unas dimensiones de centímetro cuadrado/gramo, siendo necesario para aplicar la fórmula anterior que el espesor x se exprese en gramos/centímetro cuadrado, modificación especialmente ventajosa cuando se trata de láminas sumamente delgadas, en las que una medida directa del espesor sería muy poco precisa, pero que en estas condiciones se realizará pasándolas y dividiendo este peso por su superficie.

Si consideramos ahora un objeto de dos espesores diferentes, x_1 y x_2, siendo I_1 e I_2 las intensidades transmitidas por ambos, de la aplicación de la fórmula anterior, tomando logaritmos neperianos y dividiendo obtendremos

$$\ln \frac{I_1}{I_2} = -m (x_1 - x_2)$$

siendo el contraste de la escena obtenida, para una diferencia de espesor $x_1 - x_2$, igual a la unidad:

$$\left| \ln \frac{I_1}{I_2} \right| = \left| -m \right|$$

tanto mayor cuanto más blanda sea la radiación empleada, ya que al aumentar la dureza disminuye el coeficiente de absorción.

4.—Detección.

La diversidad de la intensidad de la radiación gamma emergente a través de los distintos puntos de la escena permite conocer cualitativa y cuantitativamente los defectos que la pieza a estudiar presenta, mediante su detección previa. Esta se realiza en la industria generalmente mediante películas sensibles colocadas inmediatamente detrás del objeto a estudiar. Existen, sin embargo otros sistemas de detección menos usuales industrialmente y que se basan en el empleo de pantallas fluorescentes para observación directa, análogas a la utilización de contadores gamma para medidas especiales de gran precisión.

Por lo que a las películas sensibles se re-

fiere, cabe clasificarlas en dos grupos: Uno, compuesto por películas directamente sensibles a las radiaciones X o gamma, y otro formado por aquellas películas que por ser únicamente sensibles a la luz visible es preciso vayan en contacto con una lámina delgada de sales fluorescentes que se activan al recibir la radiación gamma.

Si para una película determinada, en condiciones fijas de revelado, representamos su densidad óptica D en función de la exposición, obtendremos su curva característica, cuya forma general se representa en la figura 2, en la que puede observarse la existencia de una zona recta en la que existe proporcionalidad entre el logaritmo de la exposición y la densidad óptica. La pendiente de esta recta se denomina gamma de la película, y depende no sólo de ésta, sino también del revelado seguido.

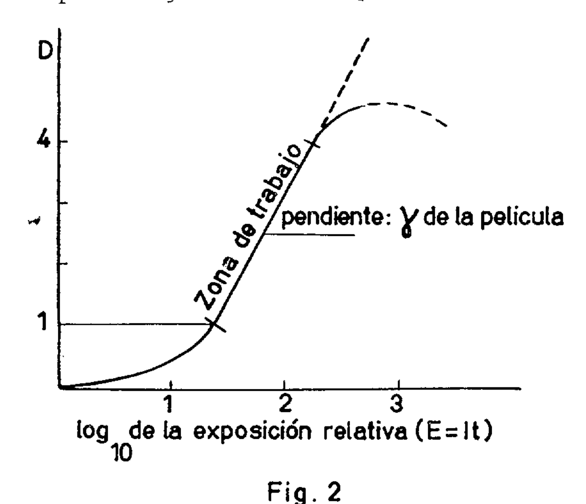


Fig. 2

En la figura 3 se representan unas cuantas curvas características de diversas películas radiográficas en las que puede observarse cómo el gamma o pendiente aumenta con la exposición.

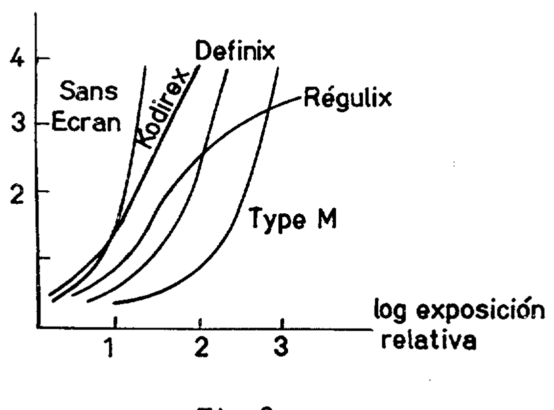


Fig. 3

5.—Análisis de los resultados.

En la interpretación de una placa gammagráfica, lo mismo que en radiografía, es de gran importancia la experiencia del observador, quien deberá ayudarse de un buen archivo de placas ya catalogadas que le permitan realizar un estudio comparativo de la placa obtenida con las ya clasificadas. De estaforma podrá llegar al conocimiento cualitativo de los defectos de la pieza gammagrafiada y tener una idea no muy exacta de la extensión y tamaño de los mismos. Para mejorar las posibilidades de conocer cuantitativamente la extensión y tamaño de los defectos se recurre a gammagrafiar simultáneamente la pieza y una colección de penetrámetros de alguno de los tipos que se representan en la figura 4 y que en esencia no son más que una colección de defectos de dimensioes conocidas que quedan detectados en la película y sirven de punto de comparación.

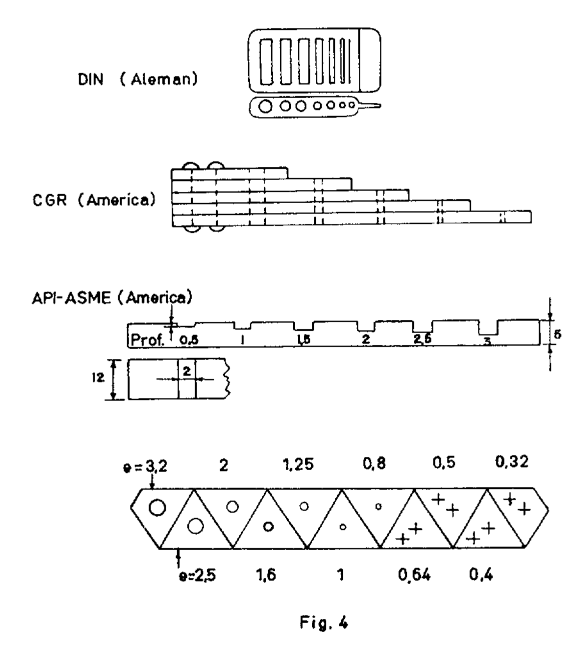


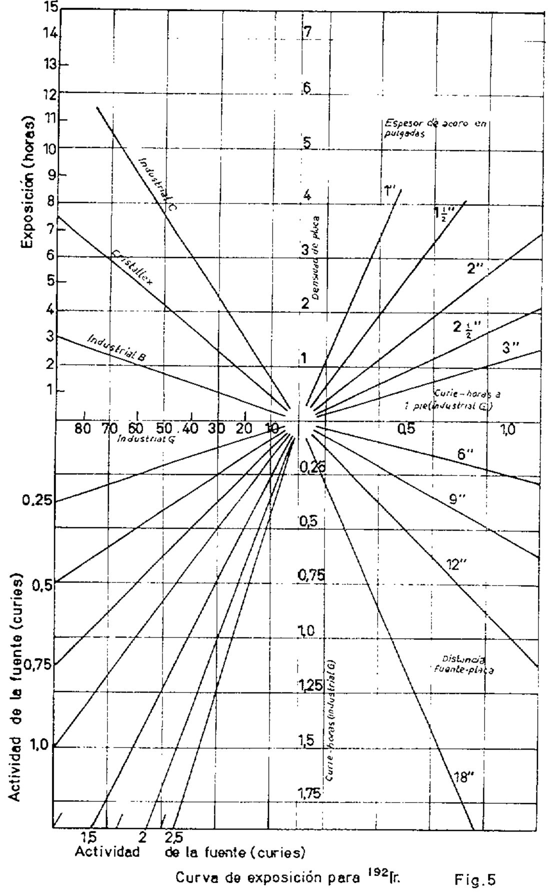
Fig. 4

Los penetrámetros sirven no sólo para estimar la importancia y dimensiones de los defectos, sino también para darnos el poder separador o mínima distancia que ha de exis-

tir entre dos defectos para que se diferencien en la placa el uno del otro.

6.—Realización práctica.

Para resolver cada problema en particular hay que tener en cuenta la energía de la radiación emitida por el isótopo empleado, para lograr obtener un buen contraste entre los puntos de la placa en los que hay objeto y en los que no lo hay, así como una buena diferencia de absorción entre los puntos donde el objeto presente defectos o diferencias de espesor.



Curva de exposición para ^{192}Ir. Fig.5

La obtención de una imagen de perfiles bien definidos exige que la distancia entre el objeto y la placa sea lo menor posible, mientras que la existente entre el objeto y la fuente debe ser máxima. El límite superior de esta última distancia viene condicionada por el tiempo de exposición, el cual aumenta proporcionalmente con el cuadrado de la misma. Como regla general puede aplicarse el criterio de que la distancia fuente-objeto debe ser, por lo menos, 100 veces el diámetro de la fuente y unas 6 veces mayor que el tamaño del objeto.

El tiempo de exposición óptimo depende del tipo e intensidad de la fuente, del espesor y material del objeto, densidad de la placa, sensibilidad de la placa fotográfica y distancia entre fuente y placa. Existen curvas y reglas de cálculo específicas que dan el tiempo de exposición en función de todas estas variables, resolviéndose el problema de forma sencilla y directa. En caso de carecer del calculador apropiado de tiempo de exposición, sólo la práctica puede decidir sobre el valor adecuado del tiempo de exposición.

Por último, ofrecemos a la consideración de nuestros lectores una de las curvas o ábacos ya mencionados para el cálculo de los tiempos de exposición. Se trata de un ábaco para acero y una fuente de 192Ir. Fijada la densidad de la placa, a partir del espesor de acero a gammagrafiar, con la distancia fuente-placa deducida de las reglas dadas anteriormente sobre el particular y conocida la actividad del isótopo empleado, se llega a obtener, sobre la recta representativa del tipo de película empleado, en ordenadas, el tiempo de exposición en horas a que es preciso someter la película para obtener una buena gammagrafía.

Sólo nos queda ya el disponer el objeto a la distancia oportuna de la fuente, colocar los correspondientes penetrámetros y la placa fotográfica y, finalmente, sacar de su blindaje la fuente gamma, dejándola actuar durante el tiempo calculado para la exposición.

Deberán tomarse ciertas precauciones de seguridad, tales como: controlar la actividad del recinto, evitar todo acercamiento innecesario a las proximidades de la fuente, colocar carteles de seguridad a aquella distancia de la fuente en que la intensidad de la dósis sea de más de 30 miliroentgen/hora, y en general todas las prescritas para el manejo de la radiación.

BIBLIOGRAFIA

«Radiografía Industrial con Rayos Gammas», por Bedmar y Cob.

Publicación de Gammagrafía de la Sección de Metalurgia de la J. E. N.

«Instruction Handbook for Gamma Radiographic Equipment», por M. Falk.

«Radiographie industrielle a l'aide des radioisotopes», Cea A586.



O. V. N. I. S.

Por PEDRO ANTONIO CLAVERO FERNANDEZ
Capitán de Aviación.

Los sábados por la noche, a las once quince horas—En esta nueva programación—, sale de las antenas de Prado de Rey, en Madrid, hacia todos los confines de nuestra geografía y exceptuando las zonas oscuras que existan todavía, las aventuras de David Vincent, que en la pequeña pantalla vemos su lucha incansable hacia "los invasores", seres extraterrestres con figura humana, mejor dicho, terrestre, que pretenden ocupar nuestro hemisferio.

La serie del telefilme se inicia siempre, con la toma de tierra de un llamado "platillo volante", de forma circular, descrita por multitud de personas de todo el orbe, de toda clase y condición, que afirman haberlos visto... con sus propios ojos.

La serie televisada se fundamenta en la no afirmación y negación de que algo fuera de nuestro planeta, nos ha visitado durante los últimos años y, a veces, con mucha insistencia.

Ese algo desconocido ha vuelto a ofrecer, por medio de los periódicos nacionales, la noticia sensacional de su nueva aparición en nuestro cielo desde la oleada de 1950.

El día 16 de marzo en Las Palmas y el 23 en Pamplona. En la primera noticia, un avión Focker de la compañía Spantax, que hace la línea Las Palmas-Villa Cisneros, fue seguido en su trayecto de ida y en el de vuelta por un extraño artefacto que despedía una luz de gran destello. Posteriormente el Ministerio del Aire, en nota dada a los periodistas, señalaba la existencia de esa extraña luz, confirmada por el comandante

de la aeronave. En la segunda, un grupo de pamploneses que se hallaban en las pistas nevadas de Candanchú, observaron un raro objeto, semejante a una cúpula, que evolucionaba sobre la cumbre del monte Tobazo.

Noticias de esta índole, con variaciones para todos los gustos, empezaron a llenar los rotativos de todo el mundo desde el año 1944, en que hicieron su aparición los raros objetos voladores, hasta nuestros días.

Apariciones que se han producido, en general, siguiendo una norma y un método, dando pie a la creencia a la vez desmentida y confirmada de la existencia de inteligencias fuera de nuestro espacio terrestre.

Naturalmente, ahora, en nuestro tiempo, todo lo que sea hablar de estos objetos, es rozar la ficción, pero siempre ha sido así, cuando la base no ha sido firmemente cimentada por la ciencia.

De todos modos, Su Santidad Pío XII, ante una reunión de asistentes al Congreso de Astronáutica en septiembre de 1956, celebrado en Roma, admitió explícitamente la pluralidad de los mundos habitados y la existencia de otras inteligencias. Además, en el Evangelio de San Juan, ¿qué es lo que dio a entender? en su versículo 10, 16: "Tengo otras ovejas que no son de este aprisco y es preciso que yo las traiga, y oirán mi voz, y habrá un solo rebaño y un solo pastor", y en el 14, 2 "En la casa de mi Padre hay muchas moradas".

Todo empezó a tomar carta de naturaleza hacia el final de la última Gran Guerra Mundial, cuando pilotos aliados y alemanes, en la paz posterior, dieron a conocer los extraños fenómenos luminosos que les ocurrieron durante vuelos realizados en misiones de combate. Fenómenos extraños, que callaron en aquel entonces, por creer por ambas partes que eran originados por unas nuevas armas de reciente creación.

Fue en el año 1944, en el teatro europeo de operaciones y, principalmente, por la noche, cuando esos pilotos observaron que en sus incursiones se encontraban con una o varias luces intensas de color rojizo y de medio metro aproximadamente de diámetro, ya que su forma era esférica, con la particularidad de que les seguía en sus picados, subidas, virajes y demás intentos de alejamiento. Si procuraban aproximarse a esas luces, éstas se alejaban.

Aquellas luces llamadas "foo-fighters", cazas de fuego, bautizadas así por los oficiales de la 415 Escuadrilla de Cazas Nocturnos norteamericana, estacionada en la población francesa de Dijon, continúa en nuestros días siendo un misterio.

Al año siguiente, 1945, hicieron aparición en el cielo del Lejano Oriente, y esta vez pilotos japoneses, a la vez que los norteamericanos, vieron los "foo-fighters" sobre este nuevo treatro de operaciones.

Se ha intentado darle muchas explicaciones sin fortuna. Yo mismo he oído una de labios de un piloto militar.

Bajo ciertas condiciones meteorológicas, si un avión vuela teniendo nubes a un costado, al mismo lado que el Sol, a determinadas alturas el arco iris, producido por los rayos luminosos al incidir sobre las gotitas en suspensión, se le ve en forma redonda, como un círculo resplandeciente, con los siete colores muy difuminados. Círculo que puede tomarse como una bola de reducido radio, más pequeña a medida que mayor es la altitud de vuelo y próxima al plano de la aeronave.

Por causa de una de estas luces, vista en el areódromo de Fargo (Dakota del Sur), en 1948 y por sus particulares movimientos al ser perseguida por un caza, se creó en Dayton (Ohio), una comisión de la Fuerza Aérea, llamada Project Sign, que nada en claro sacó.

El 24 de junio de 1947, es el punto de partida de la aparición de los nuevos "ovnis". A las dos de la tarde, en un vuelo que realizaba desde Chehalis a Yakima (Wáshington), un hombre de negocios norteamericano, en su avión particular, llamado Kennet Arnold, vió nueve discos que tenían forma cada uno de ellos, de dos platos unidos por su parte cóncava, a los que llamó "platillos volantes". Después, centenares, miles de observaciones de esta clase se hicieron sobre Norteamérica, que dio de nuevo origen, junto con la muerte de un piloto de las Fuerzas Aéreas, Capitán Montell, al perseguir a uno de dichos platillos volantes sobre Medigonville (Kentuky), en un F-51, a la organización del proyecto Bluebook, al frente del cual colocaron expertos Oficiales.

Esta agencia estudió los 4.400 informes que recibieron entre 1947 y 1952, sacando las siguientes conclusiones:

Un 18,51 por 100 de globos.

Un 11,76 por 100 de aviones.

Un 14,20 por 100 de cuerpos celestes.

Un 4,21 por 100 de diversos reflejos.

Un 1,66 por 100 de fraudes.

Un 22,72 por 100 descartados y

Un 26,94 por 100 sin posible explicación.

Uno de los sin posible explicación, se debe al astrónomo Clyde Tombaugh, descubridor del planeta Plutón.

Tal cantidad de noticias periodísticas, de observación de objetos sin identificar, produjo cierta psicosis en el pueblo norteamericano, que indujo a las Fuerzas Aéreas, en su jefe de Estado Mayor, el general Nathon Twining, a ordenar al general Samford, que celebrase la conferencia de prensa, tan insistentemente solicitada por los medios informativos de la nación.

Se negó la existencia de los platillos volantes, pero... éstos siguieron viéndolos sus conciudadanos. Tampoco podía afirmarlo, porque la veracidad completa no existía, aunque había quien afirmaba haber visto a los marcianos salir de sus naves, sin tener, naturalmente, ninguna prueba fehaciente.. También se acordaría, de la emisión radiada por Orson Welles, que produjo un inenarrable pánico en Nueva York, la noche del 30 de octubre de 1938 y que dió origen a la espectacular película "La guerra de los mundos".

Este incremento de "ovnis", hace que nazca una nueva organización—National Investigations Comittee on Aerial Phenomena—, la N. I. C. A. P. en 29 de agosto de 1956, al frente de la cual, colocan al "padre de los proyectiles dirigidos", contralmirante Delmer S. Fahrney, y como colaboradores, a especialistas, técnicos e ingenieros de todas las ramas del saber, con la única misión de poner en claro el misterio de los "ovnis".

Una fotografía de un "ovni", obtenida en la Base Experimental de cohetes de Holloman, y con la confirmación, después de un minucioso estudio, de que no era trucada, obligó al Congreso a nombrar una comisión presidida por el actual presidente de los Estados Unidos, Lyndon Jhonson, para esclarecer tan sorprendente documento. No se sacó nada en claro, solamente que la Fuerza Aérea llevaba gastados unos doscientos millones de dólares en la investigación de los objetos voladores no identificados y de calificar de altamente secreto las investigaciones llevadas a cabo.

Las oleadas de platillos sufrida por América del Norte y mucho menos intensas por el resto del continente, se fueron desplazando hacia Europa "invadiéndonos" a nosotros, los españoles, en el año 1950.

En la prensa, durante la oleada que fue en primavera, aparecieron más de setenta noticias relativas a los "ovnis", muchas de ellas relatadas por personas de solvencia

En el año 1954, muchísimo más numerosa que la nuestra, se abalanzó sobre Francia la oleada, extendiéndose paulatinamente por todo el Continente.

Estudios hechos por el investigador español Eduardo Buelta, han coincidido con otras observaciones de científicos extranjeros, llegando a la conclusión, por medio de gráficos realizados, de que las oleadas de los "ovnis" obedecen a una frecuencia bianual, a la vez que un desplazamiento de Oeste a Este, cerrándose el ciclo completo exploratorio de la Tierra el año 1961. Así fue, en efecto, pudiéndose predecir—cómo lo llegaron a hacer—la época y lugar donde ocurriría la lluvia de naves.

Esta frecuencia de dos años y cincuenta y siete días—promedio—, coincidía también con la oposición de Marte.

Así, cuando empezó todo en el año 1948, se exploró la mitad oriental del Pacífico y costa Norteamericana. En 1950 y 1952, la parte occidental, Atlántico central e Hipanoamérica. España—la Península Ibérica—, en el mismo año 1950. Francia y Europa en 1954, incluyendo Rusia europea. Casi todo Asia en 1956 y en 1959 el Japón, las Filipinas, Nueva Zelanda y Australia, terminándose el ciclo exploratorio de la Tierra..., pero en 1965 se originó una oleada general sobre nuestro planeta, rompiéndose la frecuencia binaria. Esta vez las noticias también vinieron de la Antártida, y una vez más un observador—esta vez francés—, vió a una nave posada cerca de Valensole, en los Bajos Alpes franceses, y a un tripulante de la misma fuera, de forma rara, que cuando se aproximó el agricultor, llamado Mauricie Mosse,

emprendió vertiginosamente el vuelo ¿ficción? De todas maneras, el general de aviación frances de la N. A. T. O., Max Chassin, en un informe que dio a petición, no se trataba a broma.

En nuestra patria, con motivo de todos estos misterios, el presidente de la Sociedad Astronómica de España y América, Federico Armenter, dio a conocer al público, por medio de la prensa, el siguiente comunicado:

"Los supuestos platillos se observan precisamente cuando varias naciones están dedicadas con gran afan a la construcción de armas de gran alcance y de características completamente nuevas, y cuyos resultados procuran mantener en el más riguroso secreto."

"De tratarse de la visita de supuestos habitantes extraterrestres, serían procedentes de un mundo que parece lógico suponer de evolución más avanzada que la nuestra, y sería muy raro que no se les hubiese ocurrido venir aquí hace ya muchos siglos y lo hiciesen ahora, precisamente cuando entre nosotros se ha desarrollado el gusto por la astronáutica, con mayor intensidad después de la Segunda Gran Guerra, debido a los progresos realizados en el arte del lanzamiento de cohetes."

Un descubrimiento sorprendente, el más trascendental en la época de las grandes oleadas, del ciclo exploratorio de la Tierra, fue el realizado por el ingeniero frances Aime Michel.

Este investigador, espoleado por estas apariciones de "ovnis", se dedicó al estudio de los mismos. Recogió y clasificó todos los recortes de periódicos—cerca del millar—, de Francia, cuando sufrió la gran avalancha. Escribió a todos los observadores con el ruego de que contestasen a un cuestionario previo, desechando todos aquellos que no respondían con precisión y seguridad. Este trabajo le llevó tres años.

Después sobre un mapa de Francia, proyección Bonne y escala 1: 1.000.000, clavó unos alfileres de color sobre todos los puntos en que habíase notado la presencia de los "ovnis". Aquello fue un galimatías de alfileres derechos. Nada.

Empezó otra vez. En esta ocasión, por departamentos, individualmente. Al señalar la región comprendida por la Borgoña, el Lyones y el Franco Condado, vislumbró un cierto orden en cinco alfileres, que estaban situados en rigurosa línea recta, en un trayecto de 130 kilómetros, y nuestro ingeniero a partir de aquí fué subiendo de sorpresa en sorpresa. Primero, vió que los cinco puntos correspondían a observaciones realizadas en el mismo día y distancias progresivamente en el tiempo.

Esto ocurrió de la siguiente manera:

"A las dieciocho horas treinta minutos se vio al "ovni" en Poligny, a continuación un objeto luminoso, inmóvil y parado en el suelo, en Saint-Germain-du-Bois, un objeto luminoso y también parado en el suelo, que hizo dejar de funcionar a un motor y apagó un faro en Saint-Romain-sous-Gourdon, un objeto luminoso que sobrevoló la campiña a gran velocidad y a ras de los árboles en la carretera departamental 60 y, la última, a las diecinueve horas treinta y cinco minutos, en el Bosque de Charey, un objeto parecido, que paró un motor y apagó los faros de un automóvil."

De las cinco observaciones, la primera tenía forma de puro, y las cuatro restantes de bolas luminosas, de foo-fighters.

Un nuevo paso lo dio al marcar en esa misma región todas las observaciones de un mismo día, y comprobó la formación de una nueva alineación que partía del mismo punto que la anterior: Poligny.

Ante esto, punteó a Francia entera por días, hallando numerosas alineaciones, que convergían sobre diversas localidades, formando una serie de estrellas, de cuyos centros partían las anteriores alineaciones abarcando todo el territorio soberano. En los centros de irradiación de alineaciones, se habían visto inexorablemente "puros" y en los alineaciones "discos" o "luces".

Así nacio la Ortotenia, nombre con que bautizó Michel a dichas alineaciones.

Las diversas ortotenias que convergían en determinados puntos, formaban una serie de estrellas que ocupaban todo el cielo francés, y, ¡sorprendente!, los puros, estrellas o centros de ortotenia también estaban alineados.

Alargando las ortotenias, comprobó que algunas de ellas pasaban por puntos en que habían sido vistos "ovnis" en el mismo día y en parajes cercanos a Francia, sobre Ita-

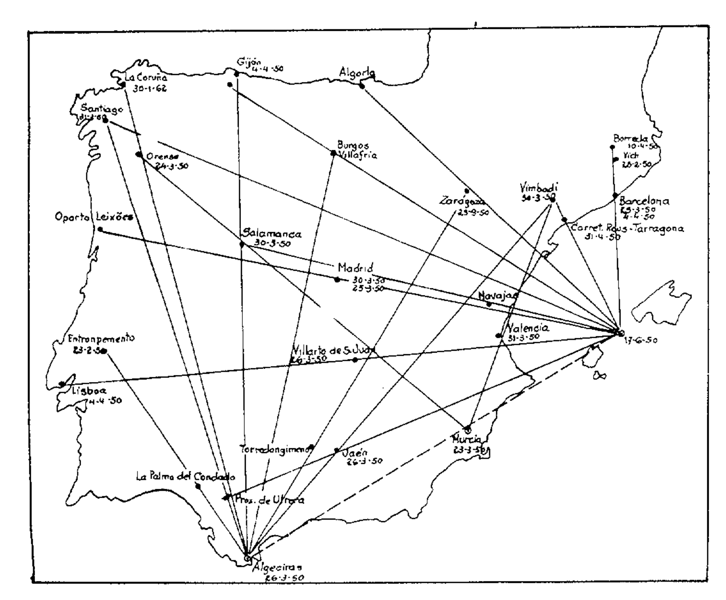


Figura 1.

lia e Inglaterra. Naturalmente, se correspondían también en el tiempo.

Dados a la publicidad estos descubrimientos, el investigador español Antonio Rivera, dibujó el mapa ortoténico español, sobre un plano 1 : 500.000, donde se precisaban las diversas alineaciones de la gran oleada de 1950, y no solamente se continuaban las ortotenias sobre veinticuatro horas de duración, sino a lo largo de más tiempo, situándose entonces los centros de dispersión—puros—sobre puntos costeros.

Una ortotenia de puntos que ha hecho derramar mucha tinta sobre papel, es la llamada por el citado anteriormente Michel: línea Bavic.

Comprende como puntos extremos, las poblaciones de Bayona y Vichy, y está trazada sobre nueve observaciones del día 24 de septiembre de 1954. Los puntos que marcan sobre Bavic las observaciones originarias, la dividen en nueve segmentos iguales. Puntos distanciados como siempre, con el correr del tiempo, pero esta vez los intervalos eran iguales en las manecillas del reloj y los segmentos de la ortotenia sobre el plano.

Un año más tarde, al enterarse de que ese mismo día en Portugal, en un pueblo de la sierra de Gorduncha, un campesino había visto un "ovni"; alargó a Bavic, y vio que pasaba por dicho punto y que correspondía con un extremo de los segmentos que llevados sobre dicha línea, terminaban allí, y de longitud igual a los nueve primeros.

No terminó aquí. Alargó la famosa alineación a través de todo el globo terráneo, y la misma pasaba por donde se produjeron cinco de las seis oleadas bienales: Portugal - Brasil Septentrional - Argentina - Nueva Zelanda-Nueva Guinea Oriental-Formosa-Eurasia.

Antonio Rivera, fundador del Centro de Estudios Interplanetarios, al trazar la Bavic sobre un mapa de la Península Ibérica 1 : 1.250.000, descubrió que pasaba por diversos puntos que habían sido testigos del paso de "ovnis", en nuestra invasión de 1950. Uno de dichos puntos era el centro del Aeródromo de Villafría, en Burgos y los testigos fueron un Capitán de Meteorología, un Sargento de Transmisiones y uno de Teletipos. Ocurrió el 29 de marzo.

Esta lluvia de ovnis, confirmada por visión directa de los mismos, se podría completar por los innumerables ecos y trazas subsiguientes, observadas por las estaciones de radar que jalonan nuestro planeta. Observaciones también para todos los gustos, ratificadas algunas veces por el rápido despegue y aproximación al objeto volador no identificado de la caza en alerta.

Como caso particular y curioso de objeto no identificado, el que ocurrió en el Escuadrón de Alerta y Control núm. 4, ubicado en el Monte Paní, de Rosas.

Corría el Otoño del año 1964, y en una de sus madrugadas, el controlador de servicio registró en su pantalla un eco desconocido que apareció en la cuadrícula GEOREF, NJDL 3050 y su desplazamiento, produciendo una traza rectilínea con rumbo 010, desapareciendo en la cuadrícula NJDM 3040.

El eco era producido, sin lugar a dudas, por un objeto volador, la señal era clarísima y su movimiento fué seguido por el Oficial y Suboficiales del equipo.

Se le calculó al eco una velocidad aproximada de más de 2.000 Km/h. y una altitud de 10.000 metros.

No se tenía constancia alguna de vuelos

en esa zona, por aquellas horas, ni contramedidas electrónicas, ni fenómenos meteorológicos por las condiciones que reinaban. El fenómeno se repitió dos veces más, identicamente, en días siguientes. El radar estaba en condiciones de trabajo. Aquello era un objeto desconocido, un ovni, un caso más de la larga lista.

Todo roza la ciencia-ficción. Todo son interrogantes. Si son seres extraterrestres, ¿de dónde pueden venir?

También hay contestación para ello. Considerando a estos seres, parecidos a nuestra naturaleza humana-terrestre, no podrían venir de nuestro sistema planetario ya que las condiciones de vida en sus astros son muy

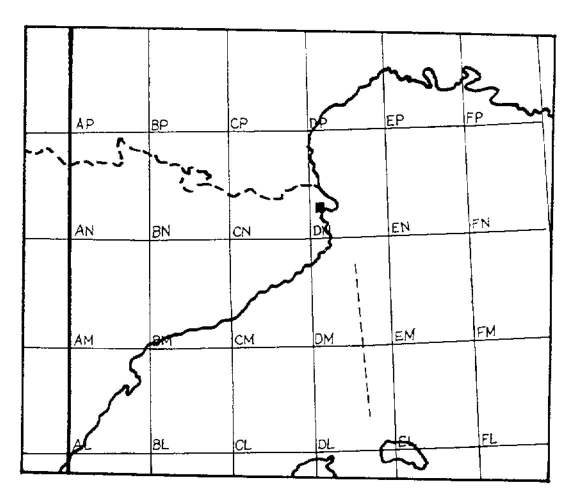


Figura 2.

distintas a las nuestras, habiéndose ultimamente descartado el casi misterio de Marte, gracias a los Mariner II y IV, y en Júpiter y Venus, cada vez más lejanos del Sol, las condiciones vitales son peores.

Así que tienen que venir de fuera de nuestro sistema. Dentro de nuestra Galaxia se consideran que hay unos 100.000 sistemas solares—Hoyle—, con más de 100.000 millones de astros capaces de tener vida—Harold Urey—producidos por las explosiones de supernovas—Lyttle Ton—y es de creencia actual en los científicos que la vida es connatural con la materia, y allí donde se den condiciones vitales es posible que la vida exista, si bien es lógico que su evolución tenga un grado distinto.

Estos millares de mundos susceptibles de tener vida son oscuros y, por tanto, invisibles para nuestros observatorios astronómicos, y el más cercano a nosotros, con características muy parecidas al nuestro—Hermann Oberth—es el sistema de Tau Cetí y Epsilon Eridani, a diez y once años luz, respectivamente, del Sol.

En el centro de nuestra Vía Láctea, donde se encuentra la mayor aglomeración de astros y no son raras las distancias de un año luz entre ellos, lo que es allí, por su proximidad—Asimov—, la posibilidad de los viajes interplanetarios, si se admite la presencia de inteligencias y se hubiese formado o creado en aquel lugar un Imperio Galáctico, siendo nosotros, en esta sinfonía, más que unas atrasadas tribus que habitan en los últimos confines de la Galaxia.

Se presenta a continuación el obstáculo insuperable de la distancia, la lentitud de la velocidad límite y la cortedad de nuestra vida.

Se dan dos soluciones. La hibernación, sometiendo a los tripulantes de las naves a unas bajas temperaturas que paralicen las funciones de la vida y al llegar al planeta deseado se les vuelve a ella con el calor, y la segunda es una solución de Einstein, que proclamaba que el tiempo se detiene a medida que el hombre se aproxima a la velocidad de la luz.

A la vez, hay tres soluciones para el combustible utilizado a la realización de estos juliovernescos viajes. La nave, si lo llevase consigo, necesitaría un gigantesco espacio para su colocación, así que lo mejor es que ella misma lo obtenga durante su periplo, tomándolo de la enorme energía almacenada en los rayos cósmicos o de los iones sueltos, y la tercera, la más original, es del Capitán de las Fuerzas Aéreas Francesas René Plantier. El ovni o ufo, como lo llaman los norteamericanos, produce su propio campo gravitatorio, que rodeando a la nave la lleva en la dirección que dicha fuerza se oriente, de tal modo que el aire—cuando lo hay—que envuelve al objeto volador también se desplaza con él, no produciéndose efectos de rozamiento entre el material de la nave y el ambiente que le rodea en su desplazamiento. Los tripulantes no sienten sobre sí ninguna G de más, por muy bruscos que sean los cambios de dirección y alta su velocidad, ya

que la fuerza del campo gravitatorio creado por la nave se puede multiplicar.

El límite de la velocidad, que según Einstein, sin posibilidad alguna de superación, es de 300.000 Km/seg., e inserta en su teoría de la relatividad, es continuamente superada por una infinidad de partículas que viajan por el Cosmo, según el doctor norteamericano Gerald Feinberg, profesor de Física de la Universidad de Columbia. Estas hipotéticas partículas carecen de cargas eléctricas, y a medida que crece su velocidad disminuye su energía; es decir, que se comportan al revés de todas las conocidas, que están dentro de la velocidad de la luz y su existencia no es posible a velocidad más baja.

Estas partículas, bautizadas con el nombre de "tachiones", carecen de masa y, por tanto, no se oponen a las hipotéticas—también—conclusiones de las fórmulas matemáticas de Einstein.

En éstas, las partículas materiales, al aproximarse a la luz, aumentan su masa hasta el infinito, y los tachiones permanecen en cambio inalterables en sus cotas de velocidad superior. En conclusión, se podrían alcanzar velocidades varias veces la de la luz.

Pruebas rigurosamente científicas de la existencia de vida en otros mundos parece que las hay. Estas son, los meteoritos conocidos por el nombre de "Condritas carbonáceas", por su riqueza en carbono. En 1964 se identificaron 20 de ellos, en medio de 1.500 estudiados, siendo el último conocido caído el de Texas del 9 de septiembre de 1961.

Otra prueba pueden ser los fósiles descubiertos en el interior del meteorito Orgueil.

Acercándonos más a nuestros días, ha sido la radioastronomía, con que se han descubierto los llamados "quasars", objetos celestes que emiten frecuencias de radio, y con ocasión de tan prodigioso y trascendente descubrimiento se formó, por un grupo de científicos norteamericanos, el Proyecto Ozma, en 1960, en Virginia, en busca de señales de radio que pudieran venir de mundos habitados extraterrestres.

Un primer fruto se consiguió en febrero de 1965, en el Instituto Astronómico Sternberg, por Shkolvsky, que observó variaciones rítmicas en las señales de radio procedentes del quasar CTA-102. Y el más reciente de todos, la "llamada" captada en noviembre de 1967 por el profesor Hewish del Laboratorio Astronómico de Cambridge. Señal provinente de un quasar situado a una distancia entre cincuenta y cien años luz, señal llamada L. G. M.—little green men—por los científicos del laboratorio. Es una frecuencia que llega siempre en la misma dirección, a pesar de los movimientos de la Tierra y del quasar. Tiene un período invariable de 1'3372795 segundos, que pone de manifiesto la existencia de alguna inteligencia capaz de producir la variación direccional de la señal en el origen para que nosotros la recibamos invariablemente en sus características.

Esta frecuencia que ofrece la característica—una más—de no tener picos en la parte positiva de su trazado gráfico ha sido captada dos veces más; es decir, que hay tres fuentes interplanetarias que la emiten, con la conclusión del profesor descubridor—¿falsa, verdadera?—"de que si la fuente de estas tres ondas de radio fuera una sola, le repito que los pequeños hombres verdes serían una certidumbre". Palabras al periodista Giancarlo Moroldo.

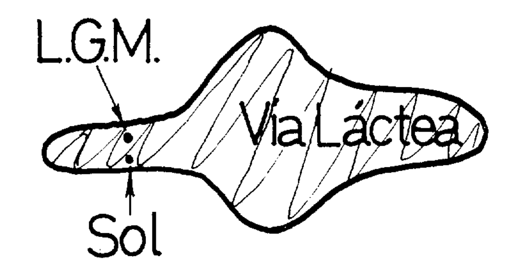


Figura 3.

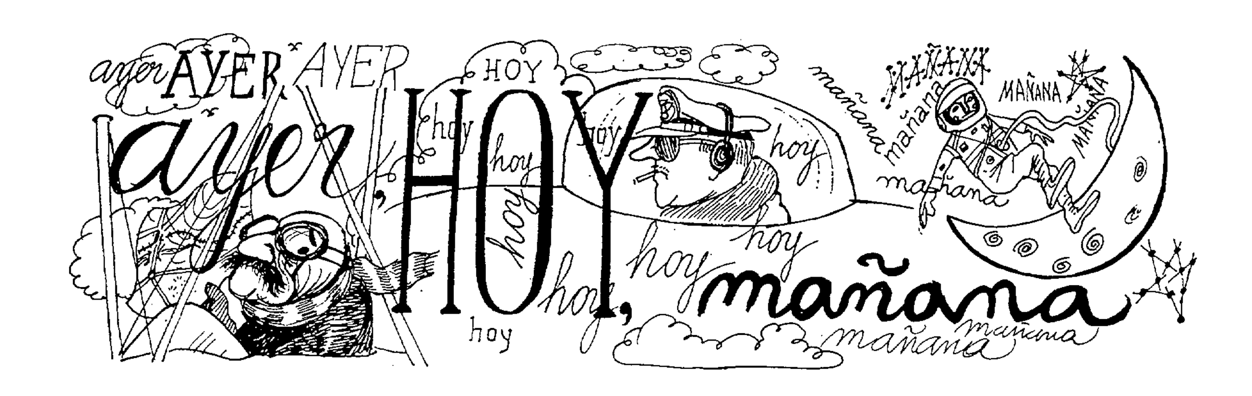
La situación de este mundo es el marcado en el croquis de la figura.

Será el Imperio Galáctico citado por Asimov.

¿Qué hay de verdad en *todo* esto?

Sólo Dios lo sabe ..., por ahora.

El telefilm de serie que empezó al principio termina con un epílogo, siempre el mismo. Al incansable luchador David Vincent contra los "invasores" nadie le cree ..., pero ...



En este mes de junio de 1968, se cumplen treinta y cinco años del vuelo de Barberán y Collar, a bordo del «Cuatro Vientos», desde Sevilla a Cuba y Méjico; vuelo en el que atravesaron el Atlántico, siguiendo sensiblemente la misma ruta de Colón, y que terminó trágicamente después de cubrir gloriosamente la parte más difícil y arriesgada de la ruta prevista.

Aquella hazaña de nuestra joven Aviación, se reflejó en tres editoriales sucesivos de nuestra «Revista» el primero, eufórico y jubiloso al haberse cubierto felizmente la primera etapa del viaje, la etapa que constituía principalmente su meta; el segundo, manifiestaba el estupor producido por la desaparición del «Cuatro Vientos» en la segunda parte del vuelo, desde la La Habana a Méjico; finalmente, el tercero expresa el dolor y consternación por la pérdida de ambos héroes.

Este número de «Ayer, Hoy, Mañana», quiere rendir un recuerdo a los hombres que mantenían a nuestra Aviación en la primera línea mundial, al revivir ante los lectores aquellos acontecimientos.

* * *

El vuelo Sevilla-Cuba-Méjico obedeció a una iniciativa de los tripulantes, que presentaron a sus superiores un detallado proyecto demostrativo de que la empresa era factible. El proyecto, informado favorablemente por la Jefatura de Aviación Militar, mereció la aprobación del gobierno que resolvió patrocinar y financiar su ejecución.

* * *

Capitán Barberán

Los tripulantes del «Cuatro Vientos» fueron el Teniente Collar, como piloto, y el Capitán Barberán, como navegante. Veamos quiénes eran.

El Capitán don Mariano Barberán y Tros de Harduya era un hombre cercano a los cuarenta años, estudioso y culto, y una autoridad en Navegación Aérea. En aquel momento era Director de la Escuela de Observadores de Cuatro Vientos. Había colaborado en su día en la preparación del vuelo del «Plus Ultra» y no había participado en él debido a circunstancias fortuitas. Ingresó en Aviación, procedente del Arma de Ingenieros en 1918 y participó destacadamente en las campañas de Marruecos, donde se le concedió una Medalla Militar.

El Teniente don Joaquín Collar Serra no había cumplido aún los treinta años. Ingresó en Aviación, procedente del Arma de Caballería, en el año 1927 y demostró una extraordinaria aptitud para el vuelo. Era profesor de la Escuela de Pilotaje de Alcalá.

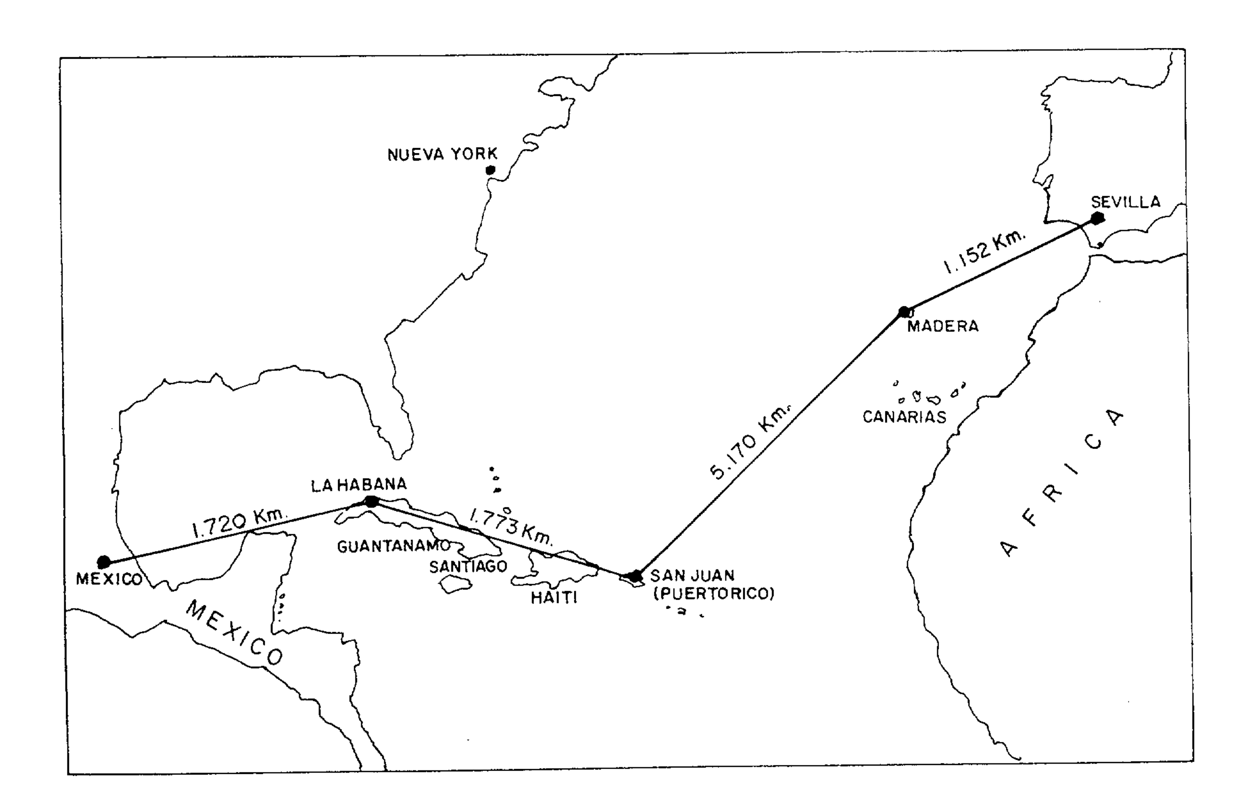


Teniente Collar

* * *

La preparación del vuelo del «Cuatro Vientos» fué fruto de una verdadera labor de equipo en la que participaron los más valiosos elementos de la Aviación Militar española, que lo estudiaron muy minuciosamente en todos sus aspectos.

Especialmente laboriosa fué la elección de la ruta que, por razón de su excesiva longitud, se dividió en dos etapas: una primera de Sevilla a Cuba y la segunda desde esta isla a Méjico. La primera etapa era la que ofrecía mayores dificultades; comprendía José Cubillo, director de dicho Servicio, abarcaba un conjunto de datos de los que se deducían seis tipos fundamentales de situaciones atmosféricas y se determinaba la probabilidad de que se presentase cada una de ellas. Sobre hojas representativas de esas situaciones, el Capitán Barberán y el Teniente Collar calcularon el efecto de los vientos reinantes sobre las diferentes rutas, deduciendo así la duración virtual de cada trayecto y las distintas condiciones del viaje, estableciendo once rutas posibles

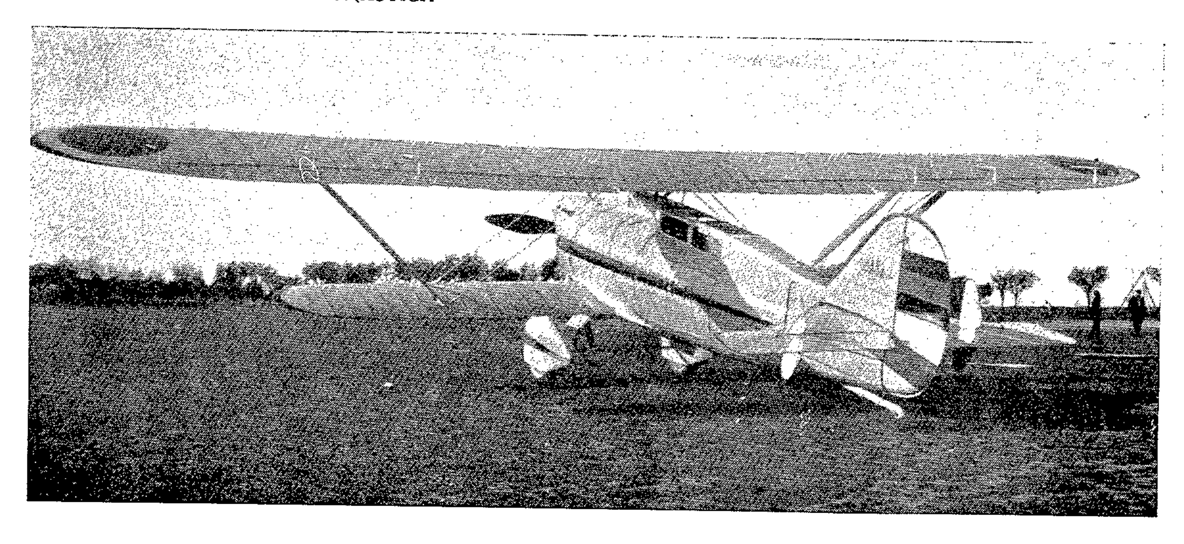


8.095 Km., de ellos unos 6.500 sobre mares desiertos, lo que excedía en mucho a todos los vuelos que se habían hecho hasta entonces sobre el agua; la carencia de toda referencia en el suelo y de toda ayuda exterior para cubrir esa enorme distancia, y la necesidad ineludible de no separarse de la ruta, hacía indispensable una navegación de la más absoluta exactitud. La segunda etapa, de 1.700 Km., se consideraba como un vuelo ordinario y sin importancia.

Para decidir la ruta que había de seguirse en la primera etapa, la Sección de Meteorología del Servicio de Protección de Vuelo, realizó un detalladísimo estudio meteorológico del Atlántico Norte entre las latitudes de 10 y 50 grados Norte. Este estudio, obra personal del Teniente Coronel don y estudiando la probabilidad de encontrar condiciones favorables para cada una de estas rutas.

Como resultado de este detenido estudio, decidieron seguir la ruta Sevilla - Madera - San Juan de Puerto Rico - Cuba, que, junto a un régimen de vientos favorables, presentaba la ventaja de reducir el trayecto sobre el agua con el apoyo intermedio de la isla de Madera, y el llegar antes a las Antillas con la posibilidad de acortar el recorrido aterrizando en San Juan de Puerto Rico, en Santo Domingo, Haití o en cualquiera de los aeródromos de la isla de Cuba, si las eventualidades del vuelo no permitían llegar hasta La Habana.

* * *



El avión C. A. S. A., licencia Breguet, "Cuatro Vientos".

Conocidas las condiciones en que había de efectuarse el vuelo se procedió a la elección de un material de características apropiadas y que, sobre estar suficientemente experimentado, pudiera ser construído en España.

La elección recayó en el Breguet «Superbidón», con motor Hispano-Suiza, 12 Nb de 650 cv., del mismo tipo que el utilizado por el piloto francés Costes en muchos de sus vuelos. Este avión podía ser construído en España por C.A.S.A., ya que se trataba de un derivado del Breguet XIX, construído en serie para nuestras fuerzas aéreas, y el motor por la Hispano-Suiza.

Era un sexquiplano biplaza de construcción metálica, cubierta de tela. El ingeniero de C.A.S.A. señor Souza introdujo en él algunas modificaciones para adaptarlo a las condiciones previstas en el vuelo, entre ellas hacer posible la apertura del techo de la cabina por el observador para efectuar observaciones astronómicas.

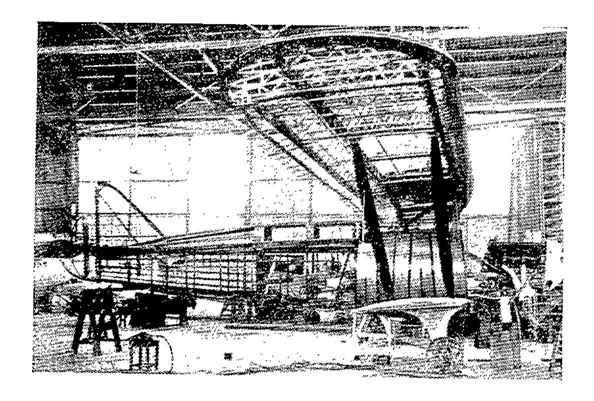
Estaba proyectado para llevar la mayor cantidad de gasolina posible y podía transportar un total de 5.325 litros distribuídos en ocho depósitos, el mayor de los cuales, capaz para 3.900 litros, era un gran bidón cilíndrico situado entre el motor y los tripulantes. Disponía este depósito central de un dispositivo de vaciado rápido que lo desalojaba instantáneamente, para asegurar al avión la posibilidad de flotar durante largo tiempo si el piloto se veía obligado a descender sobre el mar.

Estaba dotado de todos los instrumentos adecuados para hacer posible la observación astronómica y a la estima: brújulas, cronómetros, tres sextantes «Hughes», regla de cálculo «Bygrave», tres derivómetros —uno de ellos situado en el fondo del fuselaje del avión— y manejado con mando a distancia y unas pequeñas bombas luminosas de 125 gm. de peso, ideadas por el Capitán español Bonet y construídas en las fábricas del Arma de Artillería, para la observación nocturna. El navegante disponía de un doble mando para turnar con el piloto y asegurar así a éste el necesario descanso.

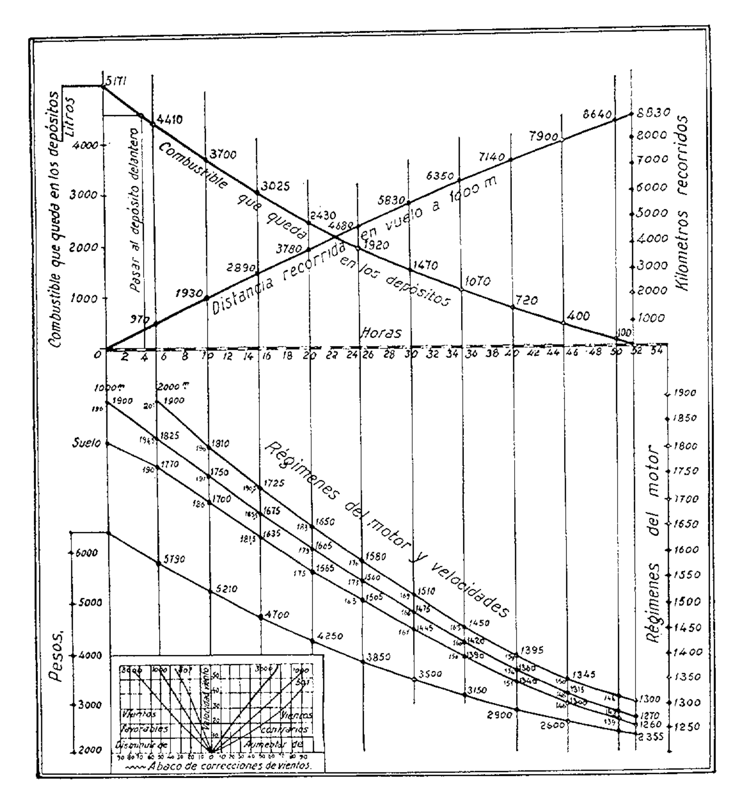
Se hicieron numerosas pruebas del avión para comprobar sus condiciones de vuelo y sobre todo su velocidad y consumo de combustible, inspeccionándose cuidadosamente el funcionamiento de sus diversas instalaciones y verificando las indicaciones suministradas por los indicadores de a bordo.

Nos hemos detenido con cierto detalle en los pormenores de la preparación porque son los que más ilustran sobre la envergadura de la empresa, el rigor científico con que se estudió cada detalle y la tarea abrumadora que se desarrolló durante todo el proyecto, porque en ellos está la clave del éxito que luego se consiguió al llevarlo a la práctica.

* * *



El "Cuatro Vientos" en fase de fabricación. Puede apreciarse el depósito principal de 3.900 litros de capacidad cuyas extraordinarias dimensiones obligaron a pasar los largueros del fuselaje a través de él.



Cuadro de marcha utilizado en el vuelo España - Cuba por el "Cuatro Vientos".

El vuelo se emprendió en la madrugada del día 10 de junio. Una vez acondicionada la pista de despegue en el aeródromo de Tablada, se trasladó el avión a ella en la noche del día 9. A las cuatro cuarenta y cinco, el Teniente Collar accionó los gases a fondo, después de rodar unos 300 metros, el aparato despidió el carro de cola y, tras rodar 1.200 metros más, se elevó rápidamente hasta alcanzar unos doscientos metros de altura. Después de sobrevolar Sevilla, el «Cuatro Vientos» se encaminó directamente al mar, escoltado por numerosos aviones de la Aviación militar y civil que le acompañaron como despedida.

No se tuvo ninguna noticia de ellos hasta las nueve de la noche del día siguiente, cuando se supo que el «Cuatro Vientos» había sobrevolado la población cubana de Camagüey, y unos momentos después llegó la noticia de que había tomado tierra felizmente en el aeródromo de esa población. El Capitán Barberán y el Teniente Collar acababan de cubrir 7.600 kilómetros en cuarenta horas de vuelo, a una velocidad de 190 kilómetros por hora. Habían pasado sobre la isla de Madera sin verla, por estar cubierta de nubes, y la primera tierra que divisaron desde que abandonaron las costas españolas fué la isla de Puerto Rico.

La noticia produjo una alegría extraordinaria en todas partes y fué recibida con ovaciones clamorosas al ser divulgada. El pueblo de Camagüey dispensó, una acogida cariñosísima a las aviadores españoles y les despidió en la misma forma al día siguiente, 12 de junio, cuando despegaron hacia el aeródromo de Columbia, en La Habana, para terminar allí, en medio del entusiasmo delirante del pueblo cubano, la primera parte del vuelo proyectado.

* * *

Después de permanecer durante ocho días en La Habana, donde recibieron el homenaje fervoroso y unánime del pueblo cubano, Barberán y Collar despegaron del aeródromo de Columbia el día 20 de junio, para cubrir la segunda etapa de su viaje. La ruta era la seguida habitualmente por los aviones de la «Pan American Airways» y por los de la «Compañía Mejicana de Aviación», que hacían el servicio regular entre La Habana y Méjico. Los aviadores españoles habrían establecido contacto en La Habana con la organización de la primera de las Compañías citadas para asesoramiento respecto a la forma más conveniente de realizar su vuelo.

Solo se supo de ellos que pasaron sobre el aeródromo de la ciudad mejicana de Carmen, desde donde les hicieron señales convenidas previamente para informarles del mal tiempo imperante en la ruta que habían de seguir. El «Cuatro Vientos» describió dos círculos sobre el aeródromo y luego continuó su vuelo hacia el Oeste, a lo largo de la



Barberán y Collar en el instante de pisar tierra cubana en el aeródromo de Camagüey, con el aviador cubano Capitán Barbián, a quien cupo el honor de darles el primer abrazo de bienvenida.

costa del Golfo de Campeche. Volaba a unos 1.500 metros de altitud. Ninguna otra noticia se volvió a tener de él.

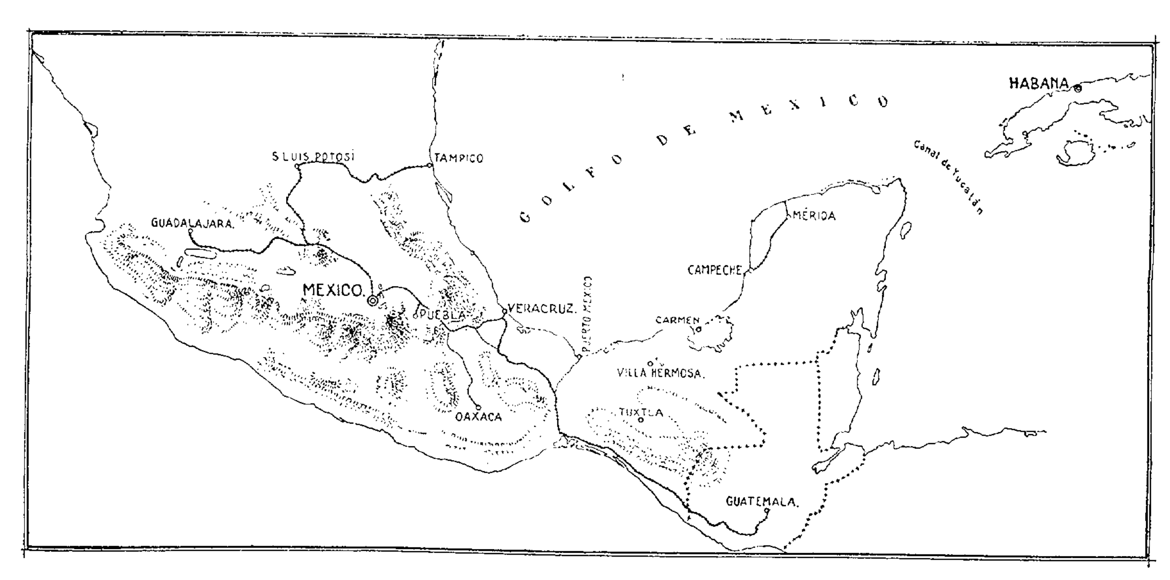
El tiempo que al salir el avión de La Habana era, al parecer, mediano en el continente, empeoró brúscamente al desatarse uno de los violentos temporales característicos de la estación lluviosa en el Golfo de Méjico. Puede dar idea de la violencia de la lluvia el hecho de que los aviadores mejicanos, que despegaron para recibir en vuelo al «Cuatro Vientos», se vieron obligados a regresar a sus aeródromos ante la completa imposibilidad de pasar las montañas. Indudablemente, fueron esas pésimas condiciones atmosféricas la causa de que Barberán y Collar no llegasen a su destino.

* * *

El hallazgo en una playa próxima a Veracruz de una de las cámaras salvavidas que llevaba el «Cuatro Vientos», dió lugar a la versión oficial de que el avión había caído al mar en el Golfo de Méjico, antes de alcanzar la costa del continente americano.

suegro Reinaldo Palancares y dos hijos de éste, les asesinaron para robarles. Sin embargo, estas crónicas suspendieron su publicación súbitamente; quizá por imposición superior, ya enterada de la realidad de los hechos, para evitar la deshonra nacional que, sin duda, había de recaer sobre el pueblo mejicano al extenderse por el mundo la noticia. Esta versión fué confirmada por la mujer de Bonifacio, que lo denunció por celos.

En agosto de 1956, la revista española «Avión» publicó una trascripción del libro «La tragedia de Méjico», de José Lión Depetre, que se hacía eco de esta última versión del asesinato de los aviadores españoles. Y más recientemente, en el diario mejicano «El Excelsior» volvía a tratarse el asunto y se organizaba una nueva expedición con la esperanza de encontrar los restos del avión y de sus tripulantes. Según se dijo, encontraron algunos objetos sueltos pertenecientes al «Cuatro Vientos», en poder de algunos habitantes del lugar; un par de auriculares, un cinturón de seguridad y un altímetro. Todo ello dio lugar a una polémica entre el periódico citado y el «ABC» de Méjico, que defendía la versión oficial.



Croquis de la zona que habían de recorrer Barberán y Collar en su vuelo de La Habana a Méjico.

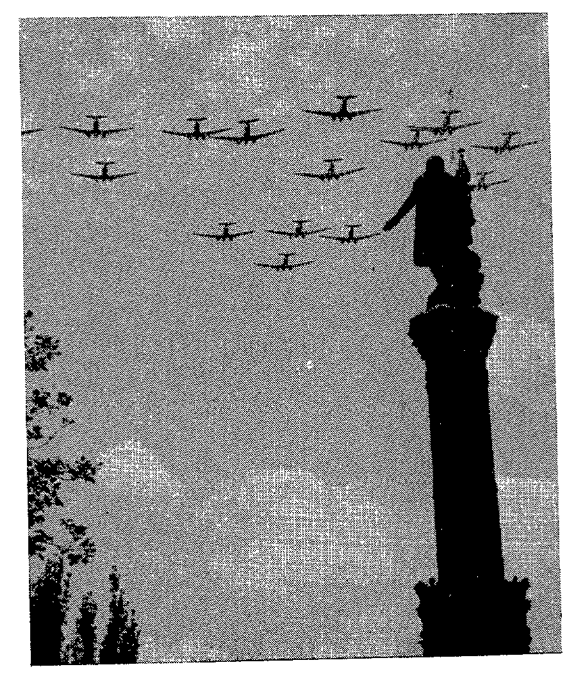
Ocho años después de la tragedia, los periódicos mejicanos «Hoy» y «El Universal» montaron una expedición de periodistas y fotógrafos a las selvas de la Sierra de Mazateca, Montaña de Guajaca, y dieran una versión espeluznante de los hechos, según la cual Barberán y Collar cayeron en esa región, resultando este último ileso y aquel con las piernas fracturadas. Al cabo de unos días, Collar encontró al indio Bonifacio Carrera y le pidió auxilio y alimentos, enseñandole un fajo de dólares; esto excitó la codicia del indio y, al parecer, ayudado por su

* * *

Hoy, al cabo de treinta y cinco años, nos encontramos aún ante un misterio sin desvelar totalmente respecto al desenlace del vuelo; pero sí sabemos que en el año 1933 nuestra Aviación era capaz de proyectar, preparar y realizar una hazaña aeronáutica todavía no superada por ningún avión de características semejantes.

Información Nacional

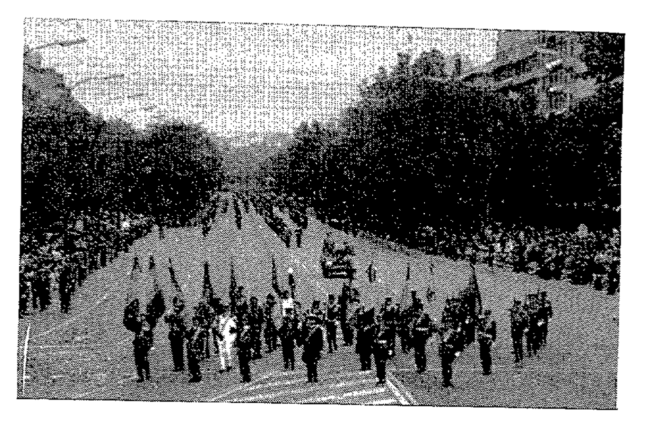
DESFILE DE LA VICTORIA



El día 2 de junio se celebró, presidido por Su Excelencia el Jefe del Estado, el tradicional desfile militar en conmemoración del XXIX aniversario de la Paz que puso fin a la Guerra de Liberación Nacional.

Participaron en el desfile quince mil trescientos hombres, unos mil vehículos y doscientos cincuenta aviones, entre reactores, convencionales y helicópteros. Constituyó una novedad en el desfile aéreo la participación del avión de Transporte DHC-4A "Cari-

bou", recientemente adquirido por nuestro Ejército del Aire. Acompañaban al Generalísimo en la tribuna presidencial, los tres ministros militares, el Príncipe don Juan Carlos de Borbón y diversas autoridades militares de los tres Ejércitos. En otras tribunas se hallaban el Gobierno, el Cuerpo Diplomático, el Consejo del Reino, la Mesa de las Cortes y del



Consejo Nacional, el Consejo de Estado, el de Economía, los Tenientes Generales, los Caballeros Laureados, Subsecretarios, Directores generales y otras muchas personalidades.

El desfile fue presenciado por una gran multitud que rindió un cálido homenaje a las fuerzas de los tres Ejércitos que participaron en él.

S. E. EL JEFE DEL ESTADO INAUGURA EL AEROPUERTO DE ASTURIAS

El pasado, día 17 de junio, el Generalísimo Franco se desplazó a Asturias a bordo del DC-9 "Ciudad de Oviedo" de la Compañía Iberia, para presidir la inauguración oficial del nuevo aeropuerto. Le acompañaban su esposa, doña Carmen Polo de Franco, los ministros del Aire, de la Gobernación y de Industria, y el Subsecretario de Aviación Civil.

A las once menos cuarto de la mañana, el aparato en que viajaba Su Excelencia, escoltado por cuatro reactores F-104, sobrevolaba el nuevo aeropuerto asturiano. El Jefe del Estado fue cumplimentado al pie de la escalerilla del avión por el Jefe de la Primera Región Aérea, Teniente General Galán Guerra, y el Capitán General de la Séptima Región Militar, Teniente General



Díez Alegría. El Generalísimo, acompañado de su esposa, escuchó desde un podio el himno nacional y después pasó revista a una Compañía del Regimiento Milán número 3, que le rendía honores con bandera, banda y música.

Su Excelencia pasó a continuación al interior del edificio del aeropuerto y desde un estrado asistió a la bendición de las instalaciones por el Arzobispo de Oviedo. Terminada la ceremonia, la esposa del Jefe del Estado, descubrió una lápida conmemorativa de la inauguración. Sus Excelencias y las autoridades recorrieron el edificio terminal, sumamente moderno y perfectamente capacitado para el tráfico nacional e internacional de viajeros. El Jefe del Estado contempló desde la torre de control la panorámica de las pistas y de la situación del aeropuerto. Terminado el recorrido, se celebró la ceremonia de bendición del avión en que habían viajado. Se le bautizó con el nombre de "Ciudad de Oviedo", actuando como madrina doña Carmen Polo de Franco, que rompió sobre el fuselaje una botella de la típica sidra asturiana.

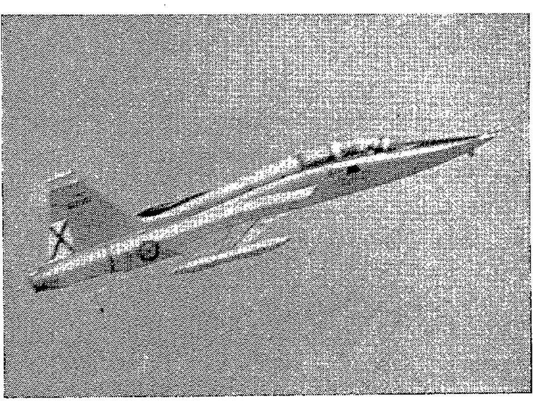
El ministro del Aire, Teniente General Lacalle Larraga, pronunció unas palabras de agradecimiento al Jefe del Estado por su presencia. "Es este aeropuerto —dijo— la piedra que corona un no escaso programa de realizaciones de este tipo. Gracias a vuestro entusiasmo y al del Gobierno, las mejoras y progresos son ya una venturosa realidad".

El aeropuerto de Asturias se encuentra situado a más de 30 kilómetros de Oviedo y a 12 de Avilés, en una meseta libre de obstáculos y cercano a la costa. La pista tiene 2.200 metros de longitud por 45 de anchura, y cuenta con una calle de rodadura de 240 metros de largo. Su pavimento es flexible, de cabecera de hormigón, con capacidad para reactores de tipo medio. La plataforma de estacionamiento, con más de 17.000 metros cuadrados, es suficiente para tres aviones normales.

Su construcción, cuyo importe ha sido de 300 millones de pesetas, estaba incluida en el Primer Plan de Desarrollo.

VUELO DEL PRIMER AVION F-5 CONSTRUIDO POR CASA

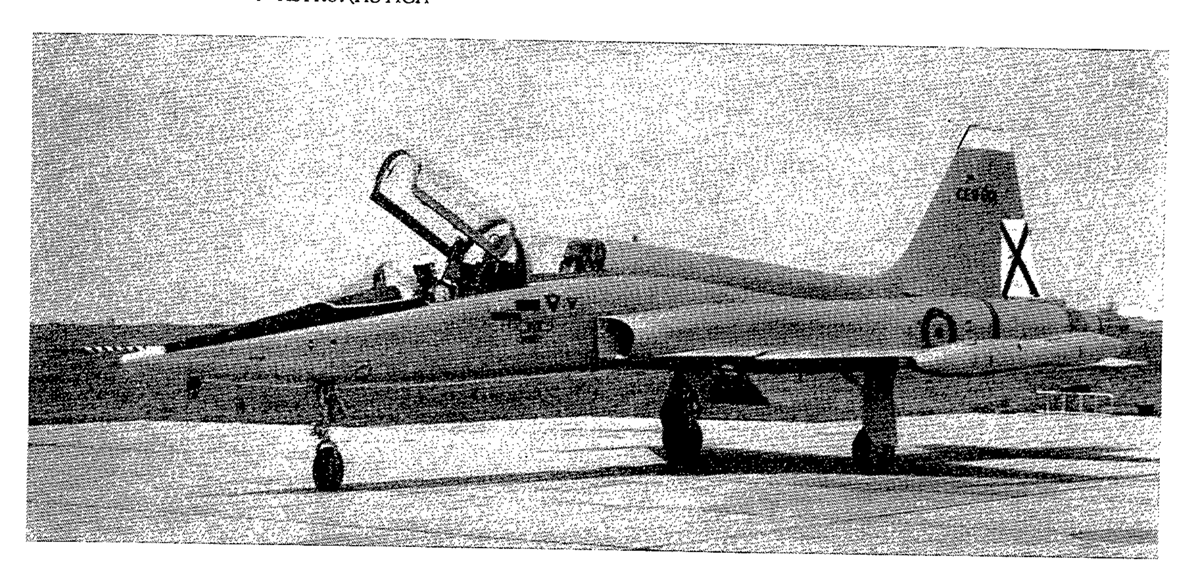
El día 22 del pasado mes de mayo, ha tenido lugar en la Factoría de Getafe de la Empresa Construcciones Aeronáuticas, S. A., el primer vuelo de un avión de apoyo táctico Northrop F-5. El vuelo, que ha durado una hora y quince minutos, ha sido realizado con pleno éxito, habiendo comprendido varios despegues y aterrizajes, y diversas evoluciones en el aire que efectuó a toda satisfacción.



Este avión es el primero que sale de dicha Factoría, de una serie de 70 aviones que tiene contratados Construcciones Aeronáuticas, Sociedad Anónima, con el Ministerio del Aire (36 en versión monoplaza Northrop F-5A y 34 en versión biplaza de entrenamiento Northrop F-5B).

Se trata de un avión birreactor supersónico apropiado para misiones de apoyo inmediato, interdicción y defensa aérea. Va equipado con dos motores J85-GE-13 de la General Electric, de 1.850 kilogramos de empuje cada uno, con poscombustión. Desarrolla este avión velocidades 1,4 veces la del sonido, pudiendo alcanzar en picado hasta 1,7.

Es uno de los aviones más extensamente utilizados en el mundo, ya que son 15 los



países que lo utilizan o lo tienen pedido.

Construcciones Aeronáuticas, S. A., ha programado este trabajo de la fabricación de 70 aviones Northrop F-5 repartiéndolo entre sus dos Factorías aeronáuticas de Getafe y Sevilla, realizándose la última fase de montaje general y vuelos de prueba en la Factoría de Getafe.

* * *

En la inauguración de la VII Feria Internacional del Campo, el Jefe del Estado se detuvo especialmente en el Pabellón argentino donde se exhibe el histórico hidroavión español "Plus Ultra".

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Toma de tierra del prototipo franco-británico de entrenamiento y ataque al suelo "Jaguar". Los Gobiernos de ambos países han encargado ya 400 de estos aviones que hacen 2.100 kilómetros de velocidad.

ESTADOS UNIDOS

Revisión de la defensa aérea.

El Pentágono ha anunciado las primeras medidas encaminadas a efectuar una revisión, proyectada hace largo tiempo, de los sistemas de defensa norteamericanos contra posibles ataques de aviones de bombardeo enemigos.

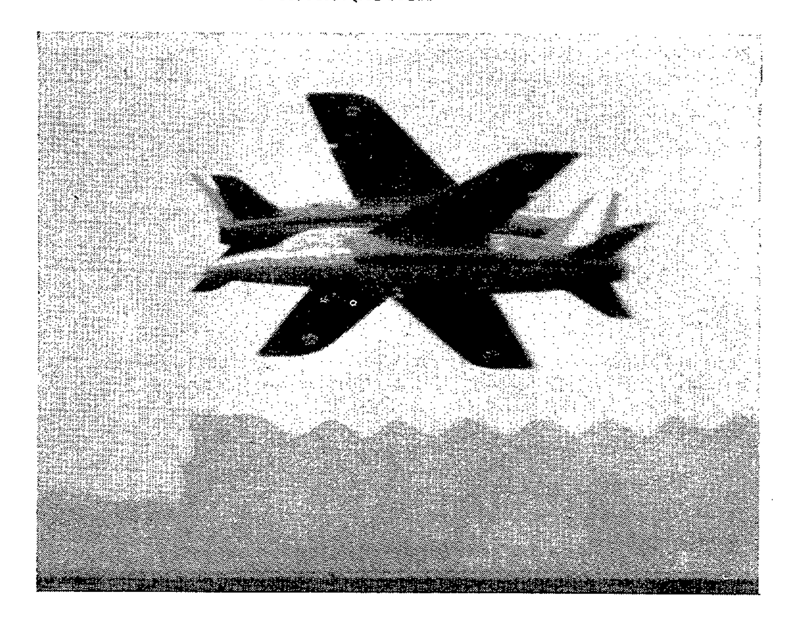
Dichos cambios, que serán efectuados en julio de 1969, incluirán el cierre de numerosas instalaciones de la defensa aérea y la eliminación de unos 4.719 empleos militares y 1.219 civiles.

Estas medidas tienen como objeto principal reducir el sistema de defensa, al mismo tiempo que se hace más eficaz y menos costoso, según afirma el Pentágono.

UNION SOVIETICA

Progreso del armamento.

La información sobre el programa soviético ha sido facilitada en sesión cerrada a las Comisiones del Congreso, infor-



¿Un nuevo ingenio volador? ¡No! Una pasada en caliente y a poca altura de dos Hawker Siddeley "Gnat", de la famosa escuadrilla acrobática "Red Arrows", en la base de la RAF, de "Little Rissingnton".

mándoseles que los rusos están perfeccionando el alcance de tiro de sus cohetes modelo «Polaris», de modo que puedan ser disparados, bajo el agua, a mayores distancias.

Fuentes del Pentágono predicen que Rusia quizá pueda cubrir, el próximo año, la laguna existente en su sistema de cohetes terrestres e, incluso, realizar lentos progresos para 1972; pero Norteamérica continuará manteniendo su superioridad en el campo total de los cohetes, incluyendo las armas navales.

Los dirigentes militares temen que Rusia realice progresos en la producción de armas en esta etapa en que el Gobierno norteamericano trata de sujetar sus gastos de defensa, a causa de la sangría presupuestaria que suponen los 70 millones de dólares que cuesta diariamente la guerra del Vietnam. La estimación de los gastos militares para el presente año financiero fué recortada en cerca de veintidós mil millones de dólares bajo órdenes de la Casa Blanca.



El Teniente Coronel Jansen, de las Reales Fuerzas Aéreas Holandesas, Jefe del Comité no permanente del Grupo de Planeamiento Internacional (IPG), discute las ventajas del nuevo Sistema Automático de Defensa Aérea con el Coronel Clippel y el Coronel Schrader, de las Fuerzas Aéreas Belgas y Alemanas, respectivamente.

Enmascaramientos.

La revista «Aviation Week & Space Technology» informa que la Unión Soviética ha procedido a enmascarar las rampas de lanzamiento subterráneas de sus misiles balísticos, para que se confundan con el paisaje circundante y escapar así a la observación de los satélites militares de reconocimiento de los Estados Unidos.

Una película reciente soviética muestra el asentamiento de un misil escondido bajo un gran montón de leña, que se desliza cuando llega el momento de dispararlo. El personal operativo de estos misiles efectúa el acceso a los mismos por medio de helicópteros, con el fin de suprimir toda clase de caminos y entran en el asentamiento, por lo que tiene el aspecto de ser una simple chabola rural.

VIETNAM

Nuevas bases americanas.

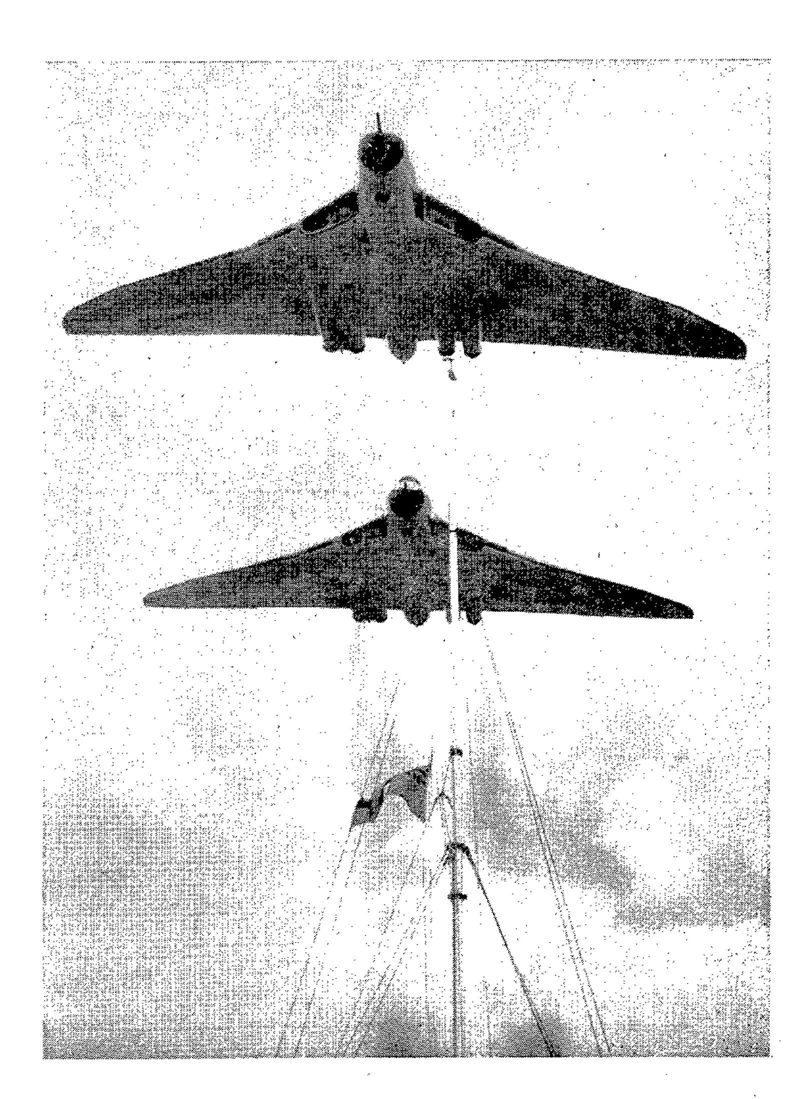
Las fuerzas norteamericanas han establecido cuatro bases por lo menos en el valle de Ashau, en Vietnam del Sur, después de invadir hace días la más importante base de suministros montada por las fuerzas norvietnamitas.

La publicación de más detalles sobre el asalto realizado por las fuerzas de los Estados Unidos a este valle, de gran importancia estratégica, situado a unos 48 kilómetros al oeste de Hue, ha sido prohibida por el mando norteamericano, por razones de seguridad. Los corresponsales de Prensa más veteranos califican tal decisión como el más extraordinario bloqueo de información de toda la guerra.

La operación «Delaware», una de las más duras y más importantes de la guerra, se inició cuando oleadas de helicópteros norteamericanos lanzaron millares de soldados en el extremo norte del valle, que tiene 40 kilómetros de longitud.

Al principio quince helicópteros, por lo menos, fueron derribados y otros doce fueron alcanzados por los disparos que los comunistas hicieron desde tierra en esta zona, considerada como el enclave comunista mejor defendido en Vietnam del Sur.

Durante el ataque realizado por los paracaidistas dieron muerte a 347 comunistas en cinco días de lucha a través de la densa selva, a lo largo de unos 14 kilómetros al noroeste del valle.



Las Reales Fuerzas Aéreas, al mismo tiempo que sus alas, han modernizado su orgánica. Esta es la causa de la desaparición del "Mando de Caza" y del "Mando de Bombardeo" para dar paso al "Mando de Ataque", cuya enseña es izada en lo alto del mástil, mientras dos "Vulcan" le dan sendas pasadas.

ASTRONAUTICA Y MISILES



La Plaza del Cosmos, de Moscú, en la que puede verse uno de los cohetes espaciales soviéticos, se extiende ante las avenidas de acceso a la exposición permanente de progresos técnico-económicos de la U. R. S. S.

FRANCIA

Cohetes.

El lanzador francés Diamant llevó a cabo la misión que le había encomendado el CNES: lanzamiento de la cápsula tecnológica A-1, de «Diapason» y de los «Diadème I y II». Para pasar a la segunda parte del programa francés, que comprende sobre todo el lanzamiento del satélite D-2, hace falta mejorar sus performances. La modificación consiste en reemplazar «Emeraude» por una etapa bilíquida, el L-17, que constituye un intermediario entre «Coralie», segunda etapa del cohete «Europa», y «Emeraude». Los ergoles elegidos para el L-17 son los mismos que los de «Coralie»: peróxido de nitrógeno y la dimetilidracina disimétrica (U. D. M. H.).

Hasta la fecha se han encargado seis ejemplares del «Diamant B»: dos, destinados al lanzamiento del satélite D-2, y los cuatro restantes, ligeramente modificados, servirán para la puesta a punto de la cuarta etapa PAS (motores de perigeo y de apogeo) del cohete «Europa II», del CECLES, de ahí la designación «Vempa» que se les ha dado (Véhicules d'Essais des Moteurs de Périgée et d'Apogée). «Diamant B» es un cohete de tres etapas, que mide 24 metros de altura y que pesa unas 24 toneladas.

GRAN BRETAÑA

Retirada de los programas espaciales.

Todos los Estados miembros de la Organización Europea para los vehículos espaciales-cohetes portadores (ELDO-European Launcher Development Organisation) han sentido gran-

demente el anuncio hecho por el Ministro británico de Technología, Anthony Wedgood Benm de que Gran Bretaña no participará ya en el programa de vuelos espaciales de esta organización, y por tanto, en la construcción del cohete-portador «Europa I», con el que, en los años 70, habrían de ser lanzados al espacio diversos satélites de televisión y de información. Inglaterra tampoco quiere colaborar en el proyectado satélite europeo de televisión. Por el contrario, prevé, colaboración y apoyo financiero en el programa de la ESRO (Organización Europea para la Investigación Espacial), incluso fortaleciendo esta ayuda.

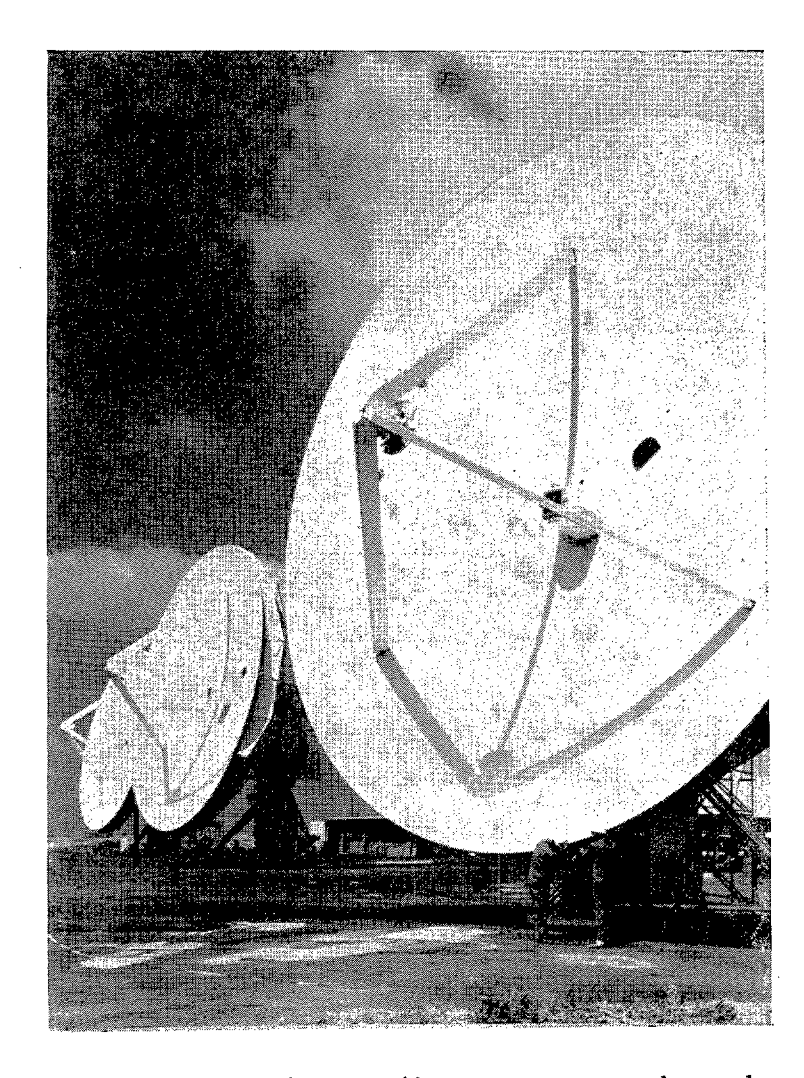
El cohete «Europa I» que, a finales de 1958, colocará por primera vez en órbita un satélite Test italiano, no posee suficiente fuerza de impulsión para enviar a un satélite de información a treinta y cinco mil kilómetros de altura que es la necesaria. Y los norteamericanos no tienen interés en disparar satélites europeos al espacio mundial utilizando sus cohetes, ya que les hacen competencia a los suyos. Por eso la ELDO, con la aprobación de todos 'os países miembros, decidió construir, tras el «Europa I» otro con más fuerza de impulsión, el «Europa II». Con él se deberá, de aquí a la Olimpiada de 1971, en Munich, poner en órbita un satélite de televisión de 170 kilogramos de peso.

Este satélite, denominado «Symphonie», está siendo construído por Francia y la República Federal de Alemania. Pero, el anuncio de Londres de que no participa en la construcción del «Europa II», coloca ahora al programa ante una serie de problemas. De cualquier forma, se espera que la reunión de los ministros de Ciencia europeo, prevista para el próximo mes de julio en Bonn, aclarará la situación en la ELDO, sobre la que pesa también la amenaza inglesa, repetida últimamente en abril de 1966, de una completa retirada.

Si esto se produce, la República Federal de Alemania, que cubre casi el 22 por 100 de los gastos, habrá de pagar en adelante el 27 por 100. También Francia, Italia, Bélgica, Holanda y Australia, que es la que ha puesto a disposición su base de lanzamientos de Woomera, han elevado sus aportaciones, de modo que Inglaterra ya sólo soporta hoy el 27 por 100 de los gastos de la ELDO, en vez del 38, 79, anterior.

Las necesidades conjuntas para el «Europa I» y el «Europa II» se calculan en 1.300 millones de marcos (325 millones de dólares).

Las consecuencias de la retirada inglesa podría dar lugar a una elevada pérdida de confianza en cuestiones que deben ser el fruto de la colaboración



Décimocuarta y última estación terrestre entregada por la casa Hughes, para la transmisión y recepción de mensajes a través de la red de satélites de comunicaciones.

conjunta tecnológica y que, hasta ahora, eran del mayor interés para el Gobierno británico.

INTERNACIONAL

Estaciones espaciales en tierra.

La Hughes Aircraft Company ha entregado la decimocuarta y última de sus estaciones terminales aerotransportables Mark 1B—la mayor del mundo—que para enlace satelitario terrestre se sumará a la primera y única red mundial de comunicaciones militares por satélites artificiales.

Son ya trece las que vienen facilitando comunicaciones radiotelefónicas y teletipadas en la zona del Sudeste Asiático-Pacífico, Estados Unidos, Europa y Africa. Las estaciones europeas se hallan en Landstuhl (Alemania).

La decimocuarta estación empezará a funcionar dentro de poco, en un emplazamiento que aún no se ha dado a conocer.

El Dr. Nicholas A. Begovich, vicepresidente de la Hughes, declaró en Fullerton, California, que dichas terminales están transmitiendo y recibiendo mensajes radiotelefónicos y teletipados durante las veinticuatro horas del día, en sus respectivas ubicaciones alrededor del mundo. También envían y reciben comunicaciones en facsímil (fotografías).

«Se prevén nuevas estaciones terrestres para el sistema de comunicaciones militares por satélites—dijo el Dr. Begovich—, pero es probable que en el futuro cambie el diseño de su configuración para proporcionar más canales de comunicaciones. Para la década de 1970, se auguran mayores terminales—con antenas más grandes que las parabólicas de 12,19 metros, características de las Mark 1B—instalables de manera permanente y no transportable.»

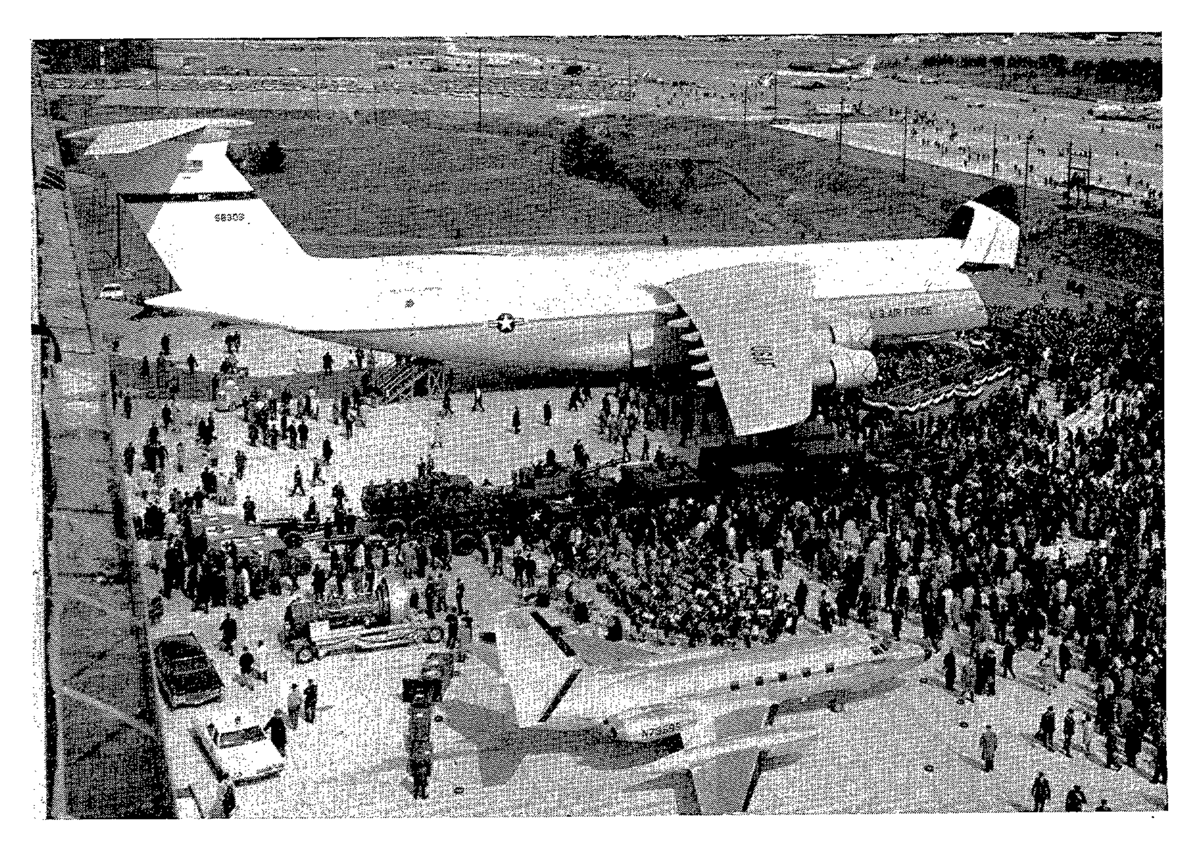
«La tecnología industrial ha rozado ya los límites de la transportabilidad con los reflectores paraboloides de 12,19 metros. Mayores antenas significan más canales por los que poder transmitir y recibir comunicaciones. Cuanto más crecen en potencia los satélites de comunicaciones con fines militares, tanto más necesarias se hacen estaciones terrestres con mayor potencial canalizador.»

Cada sistema Mark 1B lleva la antena montada en una base y alojada en una cúpula protectora, en tanto que su equipo de comunicaciones y apoyo comprende tres furgonetas móviles de 9,14 m. y tres grupos electrógenos diesel.

Diecisiete satélites de índole operacional, casi sincrónicos, han sido felizmente lanzados por las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos, desde Cabo Kennedy, en nombre del Departamento de Defensa. Tales satélites, en unión de las terminales Mark 1B y de otras transportables a bordo de buques o inamovibles, componen el llamado Initial Defence Satélite Communications System, o IDSCS (Sistema de Comunicaciones por Satélite para Defensa Inicial), y sólo se utilizan para comunicaciones con fines militares.

El astronauta soviético Alexis Leonov se entrena en la cámara que reproduce las condiciones que encontrará a más de 50.000 metros de altura.

MATERIAL AEREO



El avión de transporte de las Fuerzas Aéreas norteamericanas C5-A "Galaxia", sale del hangar en su ceremonia de presentación oficial, ante el presidente Johson. Ante el avión, un conjunto de vehículos del Ejército constituyen una de las cargas tipo, con un peso de 120.300 kilogramos.

ALEMANIA

Contrato con Hughes.

El Ministerio de Defensa ha firmado con Hughes un contrato para la construcción de dos prototipos de un aparato verificador de los sistemas inerciales de navegación, montados en los cazas F-104 G «Starfighters alemanes. Este aparato, apto para verificar otros sistemas electrónicos de a bordo, comprende un calculador Hughes H. 3118-M y efectúa operaciones de verificación previamente programadas, lo cual permite que operadores poco especializados puedan controlar rápidamente y con precisión el funcionamiento de los equipos de a bordo.

ESTADOS UNIDOS

Nuevo accidente del F-111.

Un avión de geometría variable, F-111, de la General Dynamics, que efectuaba una exhibición aérea, el pasado día 18 de mayo en la Base de Holloman, en New México, se estrelló contra el suelo al sufrir una avería cuando efectuaba una pasada a baja altura. Al parecer, al avión le salió fuera el tren de aterrizaje y entró en el suelo de cola, dió un bote y efectuó un «caballito» antes de quedar inmóvil. Todo ello ante 2.000 espectadores. La tripulación resultó ilesa. Es el quinto avión F-111 que se estrella. Otros cuatro aviones de este tipo se perdieron en las últimas semanas. Tres de ellos en el Sudeste asiático y hay quien afirma que el equipo electrónico ultrasecreto, de este avión, se en-

El Ministro francés de Defensa, Mr. Pierre Messmer, que aparece en el centro de la fotografía, en una factoría aeronáutica rusa durante la visita que efectuó a la URSS, tiene a su derecha al célebre constructor soviético de aviones A. Tupolev.

cuentra ya en manos comunistas.

Casco director de tiro.

Este es el casco que utiliza el piloto del helicóptero de motor rígido «Cheyenne», gracias al cual las armas siguen los movimientos de la cabeza y se ajustan automáticamente, tan sólo con que el piloto mire al objetivo a través del visor.



Los fotodetectores que se observan sobre la frente del piloto envían su información en datos digitales a un calculador que determina la orientación de las armas y el ángulo de tiro y las manda para que adopten la posición correcta.

Todo el equipo pesa menos de los 10 kilogramos.

INTERNACIONAL

La Marina norteamericana y el «Mirage».

Los progresos de las pruebas en vuelo del primer avión europeo de geometría variable, el «Mirage G», de Marcell Dassault, han sido rapidísimos. Acaba de anunciarse que el día 1 del pasado mes de abril efectuó, en «Istres», su vuelo número 50, habiendo efectuado un primer vuelo extra-oficial el 18 del pasado mes de octubre, en Melun-Villaroche.

Las pruebas en vuelo las ha efectuado a baja altitud y por encima de los 17.000 metros, a velocidades que cubrían toda la gama—increíblemente ancha—que va desde los 170 Kms/hora hasta los 2,15 de Mach. Muchos despegues fueron efectuados con el peso máximo, en pistas de menos de 450 metros de longitud, y los aterrizajes en menos de los 400 metros.

Dassault asegura que la ma-

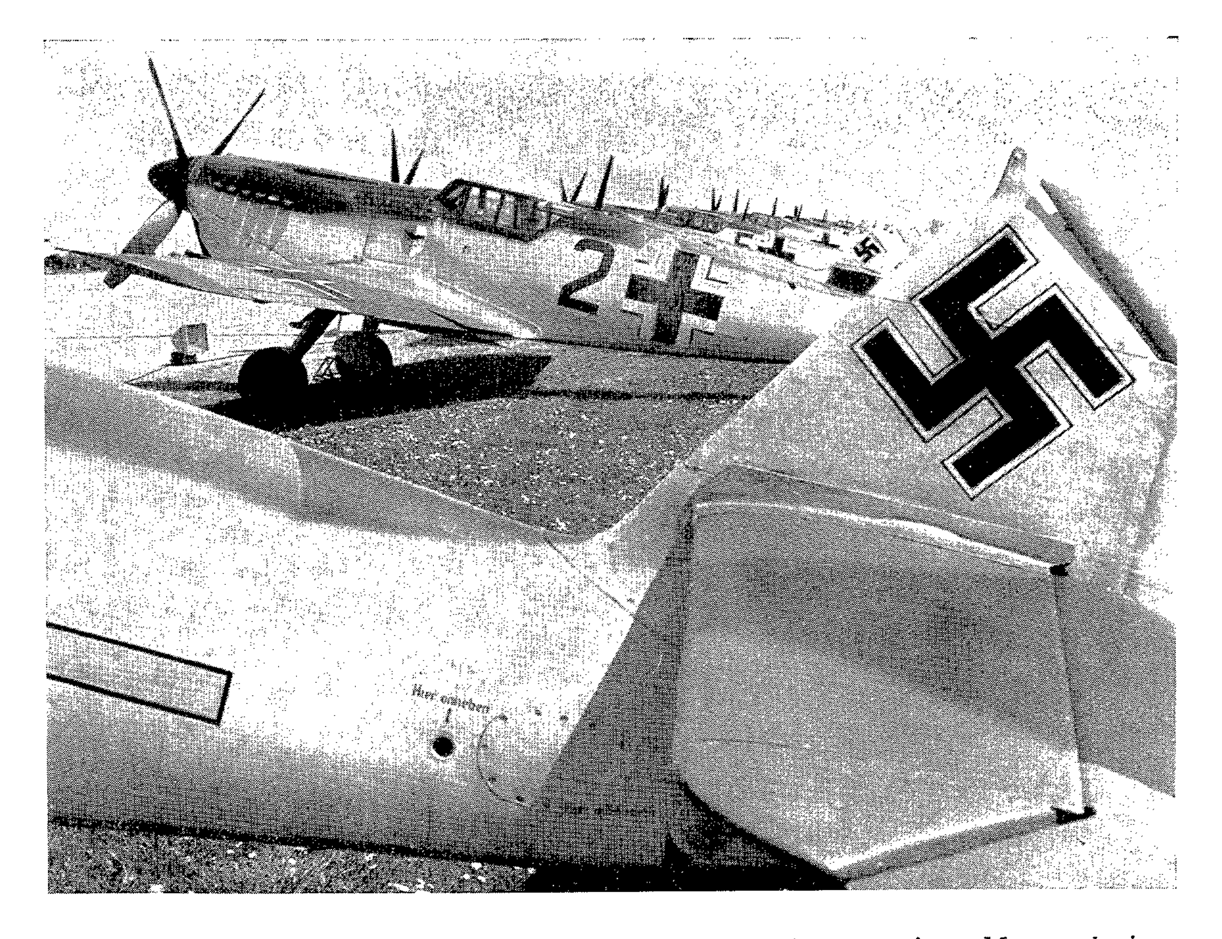
niobrabilidad del avión es magnífica, tanto en régimen subsónico como supersónico, con independencia de la actitud que se le dé a la flecha de los planos.

Las pruebas fueron presenciadas por comisiones de Japón, Italia y Bélgica. Una delegación de la Marina de los Estados Unidos solicitó unas exhibiciones especiales, para ella, que inspeccionó el avión, lo observó en vuelo en varias ocasiones y parece muy interesada por él, en vista de las dificultades que surgieron con el avión americano de ala variable que le había sido asignado: el F-111 B. Las autoridades alemanas también han pedido ver el avión. Durante los próximos meses, el «Mirage G» efectuará las pruebas de altas velocidades a baja cota.

UNION SOVIETICA

Nuevos interceptadores y misiles.

La Unión Soviética está construyendo dos nuevos aviones de caza a reacción, capaces de hacer una velocidad de 2.800 a 3.000 kilómetros/hora. Los nuevos reactores que pertenecen a la serie de los «Shukoi» y de los MIG han sido bautizados, en el código de la NATO, con los nombres de «Flagon» y «Foxboat». Van a reemplazar a los aviones MIG-21, que desarrollaban una velocidad de cerca de 2.000 Kms/h. El Pentágono informa que otra nueva arma de los soviets la constituye el «Scarp» que es un gran misil balístico intercontinental, con cabeza de varios megatones y el «Sawfly», misil de dos fases, de combustible sólido, lanzable desde submarinos, con un alcance de 3.200 kilómetros, similar al norteamericano «Polaris».



Veintiocho años después de los combates aéreos sobre Inglaterra, aviones Messerschmitts se alinean en el Aeródromo de Manston, de la R. A. F. Estos aviones han llegado de España para participar en la película "La Batalla de Inglaterra".

AVIACION CIVIL



Siete azafatas de la BEA se han ofrecido voluntarias para volar sobre el plano de una Tiger Moth, en una exhibición que tendrá lugar en Inglaterra. En la fotografía vemos a una de ellas en el "ensayo general con todo".

BRASIL

Modernización de aeropuertos.

Los principales aeropuertos del Brasil serán modernizados y ampliados, mediante un programa adoptado y puesto en práctica por el gobierno brasileño; dicho programa tendrá un costo global de 5.500.000 dólares y será financiado por la US Agency for International Development. Se prevé instalar equipos ILS (aterrizaje por instrumentos) y ALS (aterrizaje automático) en los aeropuertos de Galeao (Río de Janeiro), Porto Alegre, Recife, Campiñas, Belem y Brasilia.

INTERNACIONAL

Reducción de formalidades en aeropuertos.

En la Conferencia del Departamento de Facilitación de la Organización de Aviación Civil Internacional que acaba de clausurarse en Montreal, después de tres semanas de trabajo, se han formulado recomendaciones para reducir las formalidades de aduanas, inmigración y sanidad, y con ello las demoras para un volumen considerablemente mayor del tráfico de pasajeros y carga aérea que se espera en la próxima década. Asistieron a la Conferencia más de 300 representantes de 65 Estados Contratantes de la OACI y de 11 organismos internacionales.

La Conferencia se celebró pensando en las nuevas aeronaves de gran capacidad (gigantes), que pueden transportar hasta 500 pasajeros y que se espera entren en servicio para fines del próximo año. Por tanto, se prestó especial atención a los procedimientos de despacho de los pasajeros y equipaje, a los problemas que surgen en el interior de los edificios terminales y a la utilización de contenedores para el manejo de la carga con mayor eficacia y economía.

Las recomendaciones del Departamento deben ser aprobadas

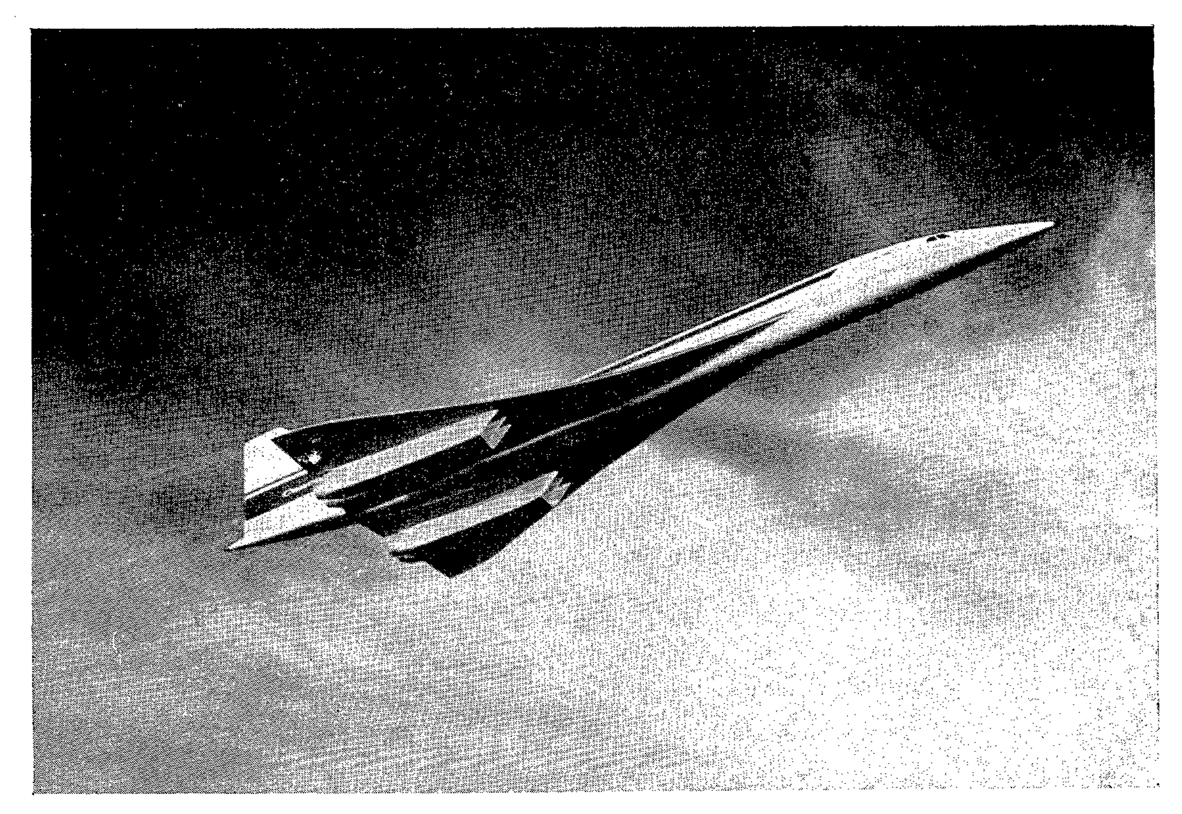
por los órganos rectores de la OACI (el Comité de Transporte Aéreo y el Consejo) antes de entrar en vigor. Muchas de ellas se incorporarán a las «Normas y Métodos Recomendados Internacionales — Facilitación (Anexo 9)», que constituyen la piedra angular de la campaña llevada a cabo por la Organización durante veinte años para reducir las formalidades oficiales exigidas al cruzar las fronteras nacionales por vía aérea. Las Normas Internacionales en materia de facilitación estipulan los requisitos máximos que los Estados pueden imponer y el mínimo de facilidades que deben ofrecer. No es posible medir con precisión la eficacia de los esfuerzos desplegados por la OACI en esta materia, pero los expertos estiman que, por ejemplo, en los últimos diez años las demoras a que se ven sometidos los pasajeros, desde el momento en que aterriza su avión hasta el momento en que pueden ya abandonar el aeropuerto, ha podido reducirse una tercera parte; análogamente, las empresas de transporte aéreo internacional se ahorran varios millones de dólares anuales, gracias a la reducción de los trámites oficiales.

He aquí algunas de las recomendaciones del Departamento:

Medidas que atañen a la entrada y salida de las personas.

La idea de adoptar una tarjeta-pasaporte (del tamaño aproximado de una tarjeta de crédito), a fin de poder automatizar el control de pasaportes, fué objeto de acogida favorable y se ha solicitado de la OACI que constituya un pequeño grupo de expertos encargado de determinar la forma de la tarjeta, así como de formular los mejores sistemas manuales o automáticos para inspeccionar esta tarjeta. También se propusieron medidas para acelerar la emisión y renovación de los pasaportes actuales, entre las que se prevé la descentralización de los servicios encargados de extender los pasaportes.

Se recomendó un sistema de inspección aduanera basado en dos pasillos destinados a los pasajeros, uno de los cuales serviría para los pasajeros que llevan artículos sujetos al arancel y que deben, por tanto, pasar las aduanas, y el otro, para los pasajeros que no tengan nada que declarar, lo que les permitiría salir directamente, a re-



El avión supersónico "Concorde", construído conjuntamente por Francia y Gran Bretaña, continúa progresando y se acerca el día en que dará su primer vuelo el prototipo.

serva, por supuesto, de una inspección al azar.

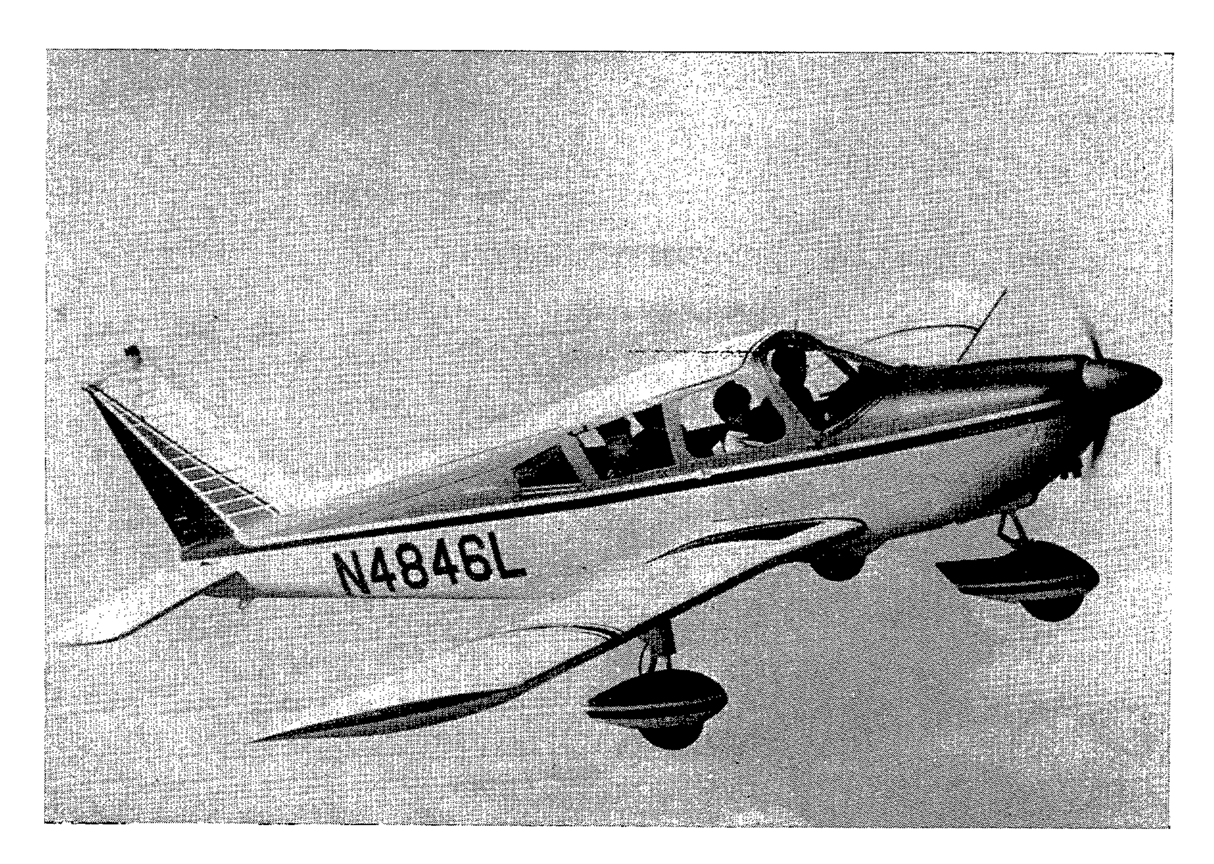
Para los vuelos de gran frecuencia se separarían los lugares de presentación de pasajeros y equipajes, simplificándose el sistema de entrega del equipaje; se eliminaría también la operación de pesar el equipaje. A fin de aliviar la aglomeración en los aeropuertos internacionales, debiera pensarse en la posibilidad de utilizar terminales urbanos que cuenten con los servicios necesarios para el registro de pasajeros y equipajes.

Tráfico que atraviesa el territorio de un Estado contratante.

Las actuales normas de la OACI estipulan que los Estados deben permitir la entrada en su territorio, sin exigirles la presentación de un visado a los pasajeros en tránsito que no puedan permanecer en el aeropuerto internacional de llegada hasta su próximo vuelo, siempre que dichos pasajeros abandonen el país dentro de las veinticuatro horas de llegada. El Departamento propone que a dichos pasajeros se les autorice una estancia de tres días.

Medidas que afectan a los aeropuertos internacionales.

Se proponen muchas medidas que afectan a los aeropuertos internacionales. Entre ellas figuran el movimiento del tráfico, rutas directas, eliminación de cruces entre las líneas de pasajeros y equipajes y entre diferentes circuitos; facilitación del movimiento en estas rutas por sistemas mecánicos para evitar largas caminatas; rápido movimiento del equipaje desde los puntos de entrega hasta las aeronaves; puntos de comprobación de equipajes adyacentes a las áreas donde llegan los pasajeros por transporte de superficie; una serie de recomendaciones para el manejo del equipaje y para el tratamiento de la carga en contenedores; instalaciones para permitir el desembarque de pasajeros sin demora, teniendo en cuenta el volumen del tráfico creado por las aeronaves de gran capacidad y la probabilidad de la llegada simultánea de varias cargas de aeronaves.



Nueva Piper Cherokee, con seis ventanillas y equipado con motor Lycoming, de 180 caballos. Es apto para transportar cuatro personas, con su equipaje, a 760 millas de distancia.

MISILES 1967

II

Por JOHN W. R. TAYLOR

Completamos la reproducción—iniciada en el número anterior con la descripción de los misiles estratégicos y tácticos—del interesante trabajo publicado con el mismo título por la prestigiosa revista inglesa «Flight International». En esta segunda parte se describen los misiles, aire-superficie, superficie-aire, aire-aire y anticarro.

3.—Misiles aire-superficie.

FRANCIA

AS.11B.1.

Versión aire-superficie del misil anticarro SS.11. Puede dispararsele lo mismo desde aviones convencionales de ala fija que desde helicópteros, incluído el «Wessex» de la Marina británica.

AS.12.

Versión aire-superficie del misil táctico SS.12. Lo llevan los aviones antisubmarinos de la Marina francesa «Alizé» y «Atlantic», así como los «Neptune» de la Marina Real holandesa.

AS.20.

El misil AS.20 es el primero de una serie de misiles aire-superficie de la casa «Nord». Tiene planos cruciformes fijos y se le dirige mediante la deflexión de los gases de salida de la etapa de sostenimiento de su sistema motor de propulsor sólido y doble empuje. El guiado se hace, normalmente, mediante mando por radio, pero el AS.20 puede adaptarse para utilizar el nuevo sistema de guiado «TCA» de la casa «Nord», de procedimiento óptico/infrarrojo. Lo puede llevar cualquier avión que sea capaz de lanzarlo a una velocidad de 0,7 de Mach o superior, y se encuentran en servicio muchos miles de ellos.

AS.30.

Se trata de una versión del AS.20 a escala más grande y la única diferencia está en la estructura, pues el AS.30 lleva unas aletas en la cola. Las especificaciones, de acuerdo con las cuales fué diseñado, exigían de él un error circular probable inferior a diez metros, con un alcance mínimo de 9,5 kilómetros, sin que el avión lanzador tuviera que aproximarse a menos de 2,8 kilómetros del blanco; las características reales del misil llegaron, incluso, a superar todas estas condiciones. La última modificación introducida para mejorar este misil permitió conseguir con éxito disparos experimentales de los AS.30 desde aviones monoplazas, mediante el sistema de guiado «TCA» óptico/infrarrojo y utilizando un visor normal, eliminando así la necesidad del guiado a mano.

AS.30L.

Es una versión del AS.30 con menos peso, hecha para el «Fiat G-91». Sus planos son menores y la cabeza de combate está reducida a 115 kilogramos de peso.

AS.30 "Kormoran".

Es un desarrollo del AS.30 realizado conjuntamente por las sociedades «Nord», francesa, y «Bölkow», alemana, y está destinado, en principio, a ser utilizado por la Marina de la República Federal alemana. Se ha hecho uso, en él, de la experiencia conseguida con el AS.33 experimental, el cual disponía de un sistema de guiado por inercia simplificado.

AS.37.

Véase lo que se dice del misil «Martel», en la sección dedicada a Gran Bretaña.

GRAN BRETAÑA

"Blue Steel".

El misil «Blue Steel», completamente operativo para misiones tanto de gran altura como de pequeña altura, continúa siendo el principal instrumento de la disuasión británica, en tanto no se encuentren desplegados los submarinos «Polaris» de la Marina.

"Martel".

Las Sociedades «Hawker Siddeley Dynamics» y «Matra» están poniendo a punto conjuntamente dos versiones del misil «Martel», para armar con ellas los F-4 «Phantoms» y los «Buccaneers» de las Fuerzas Aéreas británicas, los «Mirage» IV-A del Ejército del Aire francés y otros aviones. Los cazas «Sea Vixen» han efectuado, durante muchos meses, los vuelos de prueba de la versión guiada por televisión (la «AJ.168»). Esta versión se controla, normalmente, desde el avión lanzador, utilizando como referencia del blanco una imagen visual directa transmitida por el sistema de televisión del arma a un monitor de gran brillo en la cabina del piloto. De esta manera, el avión lanzador no necesita aproximarse a menos de 15 ó 20 kilómetros del blanco. La versión «AS-37» anti-radar se dirige automáticamente hacia los radares de búsqueda enemigos y es un arma todo tiempo. Está previsto que ambas versiones puedan operar en un medio sometido a la acción de contramedidas electrónicas.

S U E C I A

"Robot" Rb 04.

Aunque se encuentra en situación operativa a partir de 1959, el misil «Rb 04» ha sido sometido a continuas mejoras y continúa siendo un misil todo tiempo grandemente efectivo contra buques. Constituye el armamento normal de los Escuadrones de combate del A32A «Lansen» y será, igualmente, el arma de los AJ37 «Viggen».

"Saab" 305A.

El «Saab» 305A, que está siendo puesto a punto como armamento del «Viggen» y del Sk-60 («Saab»-105), es un arma supersónica de alcance visual, para ser empleada contra objetivos en tierra o en el mar. Tiene un sistema de guiado manual y le falta la capacidad todo tiempo del «Rb 04», pero se está estudiando una versión conducida por radio. El lanzamiento del 305A puede hacerse desde aviones, volando a cualquier velocidad comprendida entre 0,4 y 1,4 de Mach, siendo lo suficientemente preciso y maniobrable como para poder ser empleado contra blancos que traten de evadirse.

ESTADOS UNIDOS

AGM-12 "Bullpup".

La producción de este misil, probado en el combate, continúa en sus diversas versiones. Todas ellas son conducidas manualmente a lo largo de una línea de mira, manteniendo alineados con el blanco unos destellos de colimación del misil. Los «Bullpup» AGM-12D de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos pueden llevar una cabeza de combate nuclear, mientras que todas las demás versiones tienen cabezas de combate convencionales.

AGM-53A "Condor".

La puesta a punto de este misil guiado por televisión continúa, en la actualidad, estando considerado como armamento futuro para los aviones A-6A y F-111B de la Marina estadounidense. Su radio de acción se estima en 65 kilómetros, con cabeza de combate convencional. El contratista principal en su construcción es la «North American Rockwell», siendo los motores de la casa «Thiokol».

AGM-28B "Hound Dog".

En los aviones B-52, del Mando Aéreo Estratégico americano, se dispone todavía de más de 400 de estos misiles atmosféricos de largo radio de acción, portadores de bombas H. En la actualidad, están considerados, principalmente, como ayuda para la supresión de defensas, para permitir a los bombarderos penetrar hasta sus objetivos con su carga fundamental de bombas.

AGM-65A "Maverik".

Este misil, guiado por televisión, ha de ser el sucesor de la bomba planeadora «Walleye», y se espera que, cuando esté ultimado, pueda ofrecer una probabilidad de error circular mucho menor que dicha bomba, quizá del orden de los dos metros y medio. La casa «Hughes Aircraft» y la «Columbus Division» de la «North American Rockwell» han presentado sendos estudios de proyecto, considerándose que aquella que vea el suyo aprobado, puede esperar la consecución de grandes contratos.

ADM-20B "Quail".

Todavía sin contrapartida conocida, este pequeño «misil-señuelo» puede ser lanzado desde los bombarderos B-52 para saturar las defensas enemigas, puesto que da, en los radares, un eco idéntico al del gran bombardero del cual procede.

AGM-45A "Shrike".

Destinado a dirigirse hacia las radiaciones emitidas por los radares enemigos de búsqueda y de conducción de misiles, el «Shrike» decepcionó cuando fué utilizado por primera vez en Vietnam. Se han superado las deficiencias primitivas, debidas a la estrecha banda del sistema de conducción, pero el alcance es relativamente pequeño, lo cual hace que tenga carácter de urgencia la puesta a punto de un misil «tipo» para misiones anti-radar.

AGM-69A "SRAM".

El 31 de octubre de 1966, la casa Boeing recibió un contrato inicial por valor de 143,3 millones de dólares, para la puesta a punto de este misil de ataque de corto radio de acción. Aunque concebido, en principio, para constituir el armamento del FB-111A, el misil «SRAM» podrá, igualmente, adaptarse para su utilización en los «Stratofortresses» B-52G y H. Se le podrá dotar de carga nuclear y está siendo concebido de tal manera que sea capaz de atravesar los sistemas de defensa más adelantados. Entre los subcontratistas más importantes figuran: la «Lockheed Propulsion Company», para el motor pulsocohete de propulsor sólido que puede ser parado y puesto, de nuevo, en marcha; la «Keafort Systems Division», de la «General Precision Inc.», para el subsistema de guiado; la «Guidance and Control Division» de «Litton Industries», para la unidad de medida por inercia del B-52; la «Autonetics Division», de la «North American Rockwell», para el calculador de los aviones FB-111 y B-52, y la «Sylvania Electronics», para el sistema de adquisición de datos del blanco del B-52.

"Standard" ARM.

Se trata de un arma ARM («anti-radiation missile» o misil anti-radiación), adaptación del misil buque-aire «Standard», que se está poniendo a punto por las casas "General Dynamics/Pomona" para conseguir un aumento en la efectividad respecto al «Shrike». La versión original, que ya se está experimentando en aviones A-6A, utiliza una cabeza tipo «Shrike» de búsqueda del blanco. Los modelos posteriores dispondrán de una cabeza mejorada

CUADRO III.—LOS MIS

DESIGNACION	UTILIZADOR	CONTRATISTA PRINCIPAL	DIMENSIONES Longitud (m.)	Envergadura (m.)	Diámetro máx. (m.)	PESO (Kg.)	RADIO DE ACCI (Km.)
Blue Steel	RAF.	Hawker Siddeley Dynamic Ltd.	10,66	3.96	1,25	n. p.	370
AJ.168/AS.37 «Martel»	RAF, EAF.	Idem íd. y Matra francesa	3,65 3,69	1,11	0,37	n. p.	n. p.
Nord AS-20	OTAN, Sur Africa y otros.	Nord Aviation	2,58	0,77	0,25	143	6
Nord AS-30	Fran., RFA, RAF, S. Africa y otros.	Idem íd.	3,85	0,98	0,34	520	11
Robot 04	FAS.	Robotavdelningen	4,45	2,04	0,50	600	n. p.
Saab 305A	Idem.	Saab Aktiebolag	3,52	0,80	0,30	300	n. p.
AGM-12B Bullpup.	U S A F, U S N, OTAN.	Maxson Corpn.	3,20,	0,94	0,30	260	11
AGM-12C Bullpup.	USN.	Idem íd.	4,14	1,22	0,45	810	1
AGM-12D Bullpup.	USAF.	Martin Orlando	n. p.	0,96	0,32	n. p.	n. p.
AGM-28B Houn Dog	Idem.	North American Aviation Inc.	12,95	3,71	0,72	4.350	96
ADM-20B Quail ...	Idem.	McDonnell Aircraft Corpn.	3,90	1,62	0,62	544	37
AGM-45A Shrike ...	U S A F. USN.	Naval Ordnance Test Station	3	0,90	0,20	175	1
Walleye	USN.	Martin Orlando	3,42	1,10	0,37	500	n. p.

NOTA.—Significado de las abreviaturas:

ADM: Misil señuelo lanzado en el aire.
AGM: Misil guiado lanzado en el aire.
n.p.: No publicado.
c.m.e.: Contramedidas electrónicas.

ILES AIRE-SUPERFICIE

PROPULSION	ESTRUCTURA	GUIADO	ORGANOS DE DIRECCION	CABEZA DE COMBATE
tol Siddeley Stentor, eróxido de altas ca- acterísticas + kero- eno.	Mixta.	Elliot Bros. por inercia.	Alerones y aletas en parte delantera.	Termonuclear.
rd, propulsor sólido.	n. p.	Británico: por televisión. Froncés: anti-radar.	Cuatro alas cruciformes y cuatro aletas en cola.	a. e.
ulsor tipo cordita y argas de sustentación.	Aluminio.	Mando radio visual (línea de colimación) con op- ción a mando óptico/ /IR.	Deflexión chorro.	30 kg. de a. e.
ulsor de propulsor ólido y cargas de sus- entación.	Aleación de alumi- nio.	Mando radio visual (línea de colimación).	Idem + aletas.	220 kg. de a. e.
tor interno, propul- or sólido.	Aleación ligera.	Piloto automático + sis- tema radio de alta efi- ciencia en final de tra- yectoria.	Alerones y aletas en par- te delantera.	300 kg. de a. e.
nska Flygmotor de propulsor líquido al- nacenable.	Metales de avión.	Radio (línea de colima- ción).	Superficies de control en la cola.	a. e.
iokol LR58 - 4 de .400 kilos, conjunto cido/amina.	Aleación ligera.	Por el piloto, mediante enlace radio.	Cuatro aletas en parte delantera.	110 kg. de a. e.
iokol LR62-2, conjun- o ácido/amina.	Idem íd.	Por el piloto, mediante sistema todo tiempo.	Idem íd.	340 kg. de a. e.
m íd.	Idem íd.	Por enlace radio.	Idem íd.	Nuclear o a. e.
tt & Whitney J52-3 urborreactor de 3.100 kilos.	Idem íd.	Autonetics NAA por inercia.	Alerones y aletas en par- te delantera.	Termonuclear.
J85-7 turborreactor de 1.120 kilos.	Fibra de cristal.	Piloto automático Gui- dance Tchnology (ajus- te previo).	Tipo avión.	c. m. e.
cketdyne de propulsor sólido.	n. p.	Sistema pasivo banda S de Texas Instruments.	Cuatro alas móviles.	a. e.
propulsión.	n. p.	Televisión.	Timones-alerones.	a. e.

a.e.: Alto explosivo.
EAF: Ejército del Aire francés.
FAS: Fuerzas Aéreas suecas.
USN: Marina de los EE. UU.
RN: Marina británica.
RFA: República Federal Alemana.

para conseguir mejor selección de los blancos, un funcionamiento más efectivo ante posibles contramedidas por parte del objetivo e, incluso, un mayor radio de acción.

"Walleye".

El misil «Walleye», que está produciéndose en gran escala por la casa «Martin Marietta", es el único que dispone de un sistema de guiado por televisión, pero sin ninguna forma de propulsión. Esto limita su radio de acción a unas pocas millas, lo que priva al avión lanzador de la posibilidad de mantenerse a distancia del blanco al hacer el lanzamiento; no obstante, se dice que este inconveniente viene compensado por un extraordinario grado de precisión. El piloto no tiene otra cosa que hacer, sino enfocar sobre el objetivo la cámara de televisión del misil, después de lo cual se limita a dejar a éste libre para que, automáticamente, se dirija hacia su blanco. Una turbina movida por el aire proporciona la energía eléctrica y la hidráulica necesarias para el control del sistema de guiado.

UNION SOVIETICA

"Kennel".

El misil «Kennel»—que se encuentra operativo en los bombarderos «Tu-16» («Badger») de las fuerzas aéreas soviéticas, indonesias y egipcias—, es como un modelo en miniatura y sin tripulante del «Mig-15». En el morro presenta un abultamiento que, probablemente, sirve para alojar un sistema de conducción por radar para los momentos finales de su trayectoria, semejante al del misil «Styx», puesto que los aviones lanzadores no parecen disponer de un complicado radar de búsqueda y conducción. El misil «Kennel» tiene 4,8 metros de envergadura, 8,5 metros de longitud y su propulsión se realiza por medio de un turborreactor. Es poco conocido el hecho de que existe una versión de este misil para la defensa costera, que se encuentra operativa en las fuerzas armadas polacas y cubanas.

"Kitchen".

Todos los bombarderos «Tu-22» («Blinder») que tomaron parte en la exhibición aérea de Domodedovo, en julio de 1967, llevaban este misil en un alojamiento en el interior de su panza, o bien tenían, al menos, el dispositivo necesario para ello. La longitud del misil es de 11 metros, tiene alas en delta y, probablemente, superficies de cola cruciformes. El avión lanzador va equipado con un voluminoso radar en el morro.

4.—Misiles superficie-aire.

FRANCIA

"Crotale".

El misil «Crotale»—anunciado en el Salón Aeronáutico de París del año 1967—es una pequeña arma todo tiempo, ideada para hacer frente a aviones que vuelen a velocidades hasta de Mach 1,2 y a alturas que pueden ser tan pequeñas como de 50 metros. Puede ir montado en vehículos sobre orugas, en plataformas semi-móviles de lanzamiento, o a bordo de buques, y se afirma de él que tiene un tiempo de reacción inferior a los seis segundos. El contratista principal del «Crotale» es la casa «Matra», la cual esperaba poder empezar las pruebas del sistema completo antes de que concluyera el año 1967.

El vehículo de lanzamiento del «Crotale» lleva cuatro misiles en alojamientos tipo «container», además de un radar monopulso de control de fuego, que puede guiar a dos misiles simultáneamente. El radar sigue a cada misil por medio de un «transponder» (dispositivo electrónico que, al recibir determinadas señales, transmite, automáticamente, una respuesta) que va montado en el misil mismo y transmite por radio las señales para el guiado; la adquisición de datos correspondientes al misil tras su lanzamiento se realiza mediante un equipo de rayos infra-rrojos, que recibe las radiaciones caloríficas de la tobera de salida, existiendo, además, un dispositivo para el seguimiento óptico. El segundo vehículo necesario para el sis-

tema de arma «Crotale» lleva un radar «Doppler» de vigilancia, del cual se cree que tiene un alcance de 17 kilómetros y que es casi insensible a las interferencias. El sistema para la evaluación de las señales recibidas, y para reaccionar en consecuencia, es automático y un solo vehículo radar puede servir simultáneamente a tres vehículos de lanzamiento. Se supone que el «Crotale» tiene un peso al lanzamiento de 75 kilogramos y un radio de acción superior a los 8 kilómetros. Su cabeza de combate, de 15 kilogramos de peso, hace explosión por medio de una espoleta de proximidad.

"Masurka" Mk2.

Este misil de dos etapas, con sistema de guiado semi-activo, se ha desarrollado como armamento para las dos fragatas de la Marina francesa «Suffren» y «Duquesne», cada una de las cuales lleva un lanzador doble para el «Masurka» y otro sencillo para sus trece misiles superficie-superficie «Malafón». La fragata «Suffren» se encuentra en servicio en la actualidad.

"Roland".

El misil «Roland», en su forma actual—es decir, empleando el sistema de seguimiento óptico/infra-rrojo TCA de la casa «Nord» (véase la sección de misiles anticarro)—, debe quedar listo para que se le someta a las pruebas operativas durante el año 1968. Será un arma de buen tiempo, lanzada desde tubo a partir de vehículos con blindaje ligero, para dar protección contra helicópteros y aviones, volando bajo y a velocidades no superiores a Mach 1,3. La detección en azimut de los blancos se hace por medio de un radar de vigilancia, cuyo alcance llega hasta los 15 kilómetros, transportado en el vehículo de lanzamiento. En caso de necesidad, se podría conseguir el funcionamiento todo tiempo de este misil, añadiendo al conjunto un sistema de guiado por radar, sin que fuera necesaria ninguna modificación fundamental ni en el misil ni en su sistema de apoyo.

ITALIA

"Indigo".

En la primavera de 1966 se dieron por concluídos los lanzamientos de experimentación de este misil de corto radio de acción, que en la actualidad se encuentra en disposición de que los posibles compradores le puedan someter a pruebas.

GRAN BRETAÑA

"Bloodhound".

La Real Fuerza Aérea australiana mantiene un único Escuadrón de Mk-1 «Bloodhound», con destacamentos en Sidney, Darwin y Cabo NW. Los misiles Mk-2, con sistema de guiado por radar de onda portadora, superaron a los «Thor» de estato-reactor, respecto a los cuales tienen mayor radio de acción y mayores efectos destructivos. Constituyen importantes elementos de las defensas aéreas sueca y suiza, y la RAF dispone de ellos en su despliegue en las islas británicas y en Malasia.

"Blowpipe".

Puesto a punto hasta la fase correspondiente a los lanzamientos experimentales, el «Blowpipe» es un misil anti-carro, del tipo de lanzamiento desde tubo, manejado por un solo hombre. El operador mantiene el tubo de lanzamiento sobre su hombro, apunta hacia el blanco por medio de un sistema óptico y controla el vuelo del misil, actuando manualmente sobre un pulsador. La cabeza de combate hace explosión por la acción de una espoleta de proximidad que funciona por rayos infrarrojos.

El misil «Blowpipe» tiene alrededor de 1,35 metros de longitud, con un diámetro de unos 7,5 centímetros. En su parte delantera lleva unas aletas de control de dirección en forma de cruz y dispone de unos planos fijos de cola que, dispuestos sobre un anillo deslizante en la parte anterior del tubo de lanzamiento, permiten que se deslice por su interior el misil al

ser disparado, quedando fijos en la parte trasera de dicho misil cuando abandona el tubo. El peso del sistema es de 13 kilogramos. El operador lleva a la espalda un transmisor radio de poco peso, para funcionamiento del sistema de guiado.

"Rapier".

En el mes de junio de 1967 se anunció que había empezado la producción, para el Ejército británico, de este barato sistema de arma contra los aviones a baja altura. El «Rapier» es de muy pequeño tamaño, lo cual hace que sea suficiente con un solo remolque de dos ruedas para el transporte de todo el dispositivo lanzador, con capacidad para cuatro misiles, así como del radar automático para la detección del blanco y la adquisición de los datos correspondientes, llevándose, en el mismo vehículo «Land Rover» que arrastra al remolque, el resto de los misiles necesarios. Todo el sistema de arma, incluída la unidad óptica para la puntería y un grupo electrógeno con motor de gasolina, puede transportarse en un avión pequeño de transporte o en un helicóptero.

El misil «Rapier» está destinado a hacer frente a aviones y helicópteros que, a velocidades de hasta Mach 1 o ligeramente superiores, vuelen a alturas que estén comprendidas entre el nivel del suelo y algunos millares de metros. La primera vez que un «Rapier» fué disparado contra un objetivo real, el 27 de abril de 1967, destruyó por impacto directo el avión «Meteor» que se utilizaba como blanco, y que volaba a una altura de 3.000 pies y a una distancia de 3.000 metros del lugar del disparo.

"Seacat".

Es un arma buque-aire, de corto radio de acción, muy efectiva, que continúa teniendo un gran éxito como elemento de exportación, ya que las Marinas del Irán y de la Argentina anunciaron, en el mes de octubre último, haber realizado encargos de este misil. Con anterioridad, el «Seacat» ya había sido seleccionado como armamento «tipo» de la Marina británica y de las de otros nueve países pertenecientes a la «Commonwealth» y ajenos a ella. La amplia demanda que de este misil se viene haciendo, es debida a su demostrada precisión, sencillez, bajo coste y posibilidad de operar en conjunción con sistemas de control de fuego de cañón; conjunto, éste, de condiciones que le hace igualmente adecuado para su utilización en los buques modernos y en los modernizados. Existe una diversidad de sistemas de control de fuego, tanto para disparo visual como para disparo a ciegas.

"Sea Dart".

Se trata de un arma que está siendo puesta a punto por el mismo equipo que produjo el «Seaslug». Es un misil buque-aire impulsado por un motor estato-reactor, considerado como arma de defensa de zona, capaz de interceptar aviones que vuelen, tanto a muy grandes alturas como a alturas extremadamente bajas, así como a misiles disparados desde el aire o desde la superficie. El sistema puede hacer frente, simultáneamente, a múltiples objetivos, teniendo, asimismo, la posibilidad de su utilización como arma superficie-superficie. Los destructores modelo «82» de la Marina británica, encargados en octubre de 1966, lo llevarán en un dispositivo de lanzamiento doble, estando, igualmente, prevista su utilización en los buques modelo «42», de tamaño reducido, que se están diseñando en la actualidad. La primera orden de producción se anunció el día 3 de noviembre de 1967.

"Seaslug".

La versión «Mk-2» de este misil buque-aire, que se desplaza a lo largo de un haz radar, se está instalando desde su aparición en los últimos cuatro de los ocho destructores clase «County» de la Marina británica. Los ocho buques dispondrán de esta versión mejorada del arma para finales de la década de los años 60.

"Thunderbird".

Los dos Regimientos antiaéreos del Ejército británico, armados con misiles, dispondrán de la versión mejorada del

«Thunderbird» Mk-2, con sistema de guiado por onda portadora. Los misiles «Thunderbird» Mk-1 sobrantes fueron vendidos a la Arabia Saudita en el verano de 1966.

"Tigercat".

El misil «Tigercat» es idéntico al «Seacat» en muchos de sus aspectos, si bien, normalmente, se transporta en un remolque de lanzamiento capaz para tres misiles. El «Tigercat» se encuentra en producción para el Regimiento de la RAF y para las Fuerzas Aéreas del Irán.

ESTADOS UNIDOS

"Chaparral".

El Ejército de los Estados Unidos consiguió a un bajo costo este efectivo sistema de arma para defensa inmediata, adaptando a una misión superficie-aire el misil aire-aire «Sidewinder» 10, que tan bien experimentado estaba. El encargado de hacer el disparo solamente tiene que alinear visualmente la unidad de fuego con el objetivo; después del lanzamiento, el misil se dirige automáticamente hacia su blanco. Un vehículo «M-730» sobre orugas, con motor y del modelo normal, es capaz de transportar el dispositivo cuádruple de lanzamiento, además de un equipo compuesto de cinco hombres, a velocidades hasta de 65 Km/h.; e, incluso, se le puede hacer anfibio adaptándole un dispositivo llamado «de natación». Los disparos de experimentación dieron comienzo el mes de julio de 1965 y la producción se inició el mes de abril del año siguiente. Ultimamente se ha decidido que cada uno de los nuevos batallones de defensa aérea del Ejército norteamericano, con 755 hombres de plantilla, dispondrá de dos baterías de «Chaparral» y de dos cañones «Vulcan» de 20 mm. de recámara múltiple, con dieciséis elementos de fuego en cada batería.

MIM-23A "Hawk".

Aunque este misil tan ampliamente utilizado se encuentra en situación operativa a partir del año 1959, continúa siendo efectivo, especialmente contra aviones que vuelen bajo, y su desarrollo continúa. En particular, la casa «Raytheon» ha iniciado, recientemente, la producción de un dispositivo de lanzamiento triple, montado sobre un vehículo motor con orugas, para mejorar la movilidad del sistema.

MIM-14A "Nike Hércules".

Esta arma continúa siendo el misil fundamental de la defensa antiaérea en los Estados Unidos y en las fuerzas norteamericanas de ultramar, y es probable que se construya con licencia en el Japón.

"Nike X".

La producción de este misil anti-balístico se está iniciando con un programa de 5.000 millones de dólares. El «Nike X» utiliza dos tipos distintos de misil: el «Spartan» y el «Sprint». El primero (que es una evolución del primitivo «Zeus») es un misil interceptador de largo radio de acción, de tres etapas, con el cual se trata de destruir, a una altura de varios centenares de kilómetros, los vehículos de «reentrada» procedentes de misiles ICBM enemigos; las pruebas realizadas con el «Zeus» resultaron alentadoras, aun cuando las cabezas de combate que constituían los blancos estuvieran protegidas por señuelos y por otras contramedidas. En el caso de que el «MAR» («multy array radar», o radar de posibilidades múltiples) empleado para localizar e identificar la amenaza no dejara un tiempo suficiente para que el «Spartan» pudiera resultar efectivo, los misiles «Sprint» proporcionarían una «última línea» de defensa; estos misiles son capaces de acelerarse hasta más de 100 g., pero tienen un radio de acción limitado.

"Redeye".

Después de unos diez años de trabajos de puesta a punto, han empezado las entregas iniciales al Ejército y al Cuerpo de Infantería de Marina («Marines») de los Estados Unidos de este misil para defensa de puntos aislados, manejado por un solo

CUADRO IV.—LOS MI

DESIGNACION	UTILIZADOR	CONTRATISTA PRINCIPAL	DIMENSIONES Longitud (m.)	Longitud con impulsor (m.)	Envergadura (m.)	Diámetro máximo (m.)	PES LA MI (I
Masurka Mk-2	Marina francesa.	Arsenal Naval de Ruelle.	5,29	8,6	1,5	0,4	1
Roland	Francia, R. F. A.	Nord Aviation / Bölkow GmBH.	2,4	n. a.	0,5	0,16	
Indigo		Contraves Italiana.	3,2	n. a.	0,79	0,19	
Bloodhound Mk-1 ...	RAAF.	Bristish Aircraft Co, Ltd.	6,75	7,69	2,43	0,53	n
Bloodhound Mk-2 ...	RAF, Suecia, Suiza.	Idem íd.	7,67	8,46	2,83	11	n
Rapier	Ejército británico.	Idem íd.	1,89	n. a.	0,31	0,12	
Seacat	RN, RAN, RNZN, Suecia, Holanda, Brasil, Chile, RAF, Mal. India, Irán, Argentina.	Short Brothers and Harland Ltd.	1,48	n. a	0,61	0.19	n
Sea Dart	RN.	Hawker Siddeley Dynamics Ltd.	n. p.	4,36	0,91	0,42	n.
Seaslug Mk 1	RN.	Idem íd.	5,99	5,99	1,43	0,41	n.
Thunderbird Mk 2 ...	Ejército británico.	British Aircraft Corpn. Ltd.	6,33	6,35	1,62	0,55	n.
CIM-10B Super Bomarc	USAF, RCAF	The Boeing Co, Aerospace Group.	13,74	n. a.	5,54	0,89	7.
MIM-23A Hawk ...	EEUU, USMC, OTAN, Israel, Suecia, Arabia Saudita.	Raytheon Co. (OTAN, SETEL)	5,03	n. a.	1,2	0,36	5
MIM-3A Nike Ajax.	OTAN, SEATO, Japón.	Western Electric Co. (estructura Douglas).	6,4	10,38	1,33	0,3	1.0

ES SUPERFICIE-AIRE

IO CION MO)	LIMITES DE ALTURA (m.)	NUMERO DE MACH	PROPULSION	GUIADO	ORGANOS DE CONTROL	CABEZA DE COMBATE
	n. p.	2,5 +	Impulsor sólido y sustentador SEPR.	Seguimiento CFTH/CSF y dirección final semiactiva.	Aletas traseras cruciformes.	a. e.
	500/6000	2	Impulsor sólido y sustentador.	Mando radio / seguimiento IR.	Deflectores del chorro.	a. e.
	—/6000	2,5	Propulsor sólido de 3.190 Kg.	Haz radio/mando radio.	4 aletas móviles.	a. e. frag.
+	n. p.	n. p.	2 estato-reactores BS Thor, 4 impulsores sólido.	Dirección final por dar a impulsos semiactivo Ferranti.	2 aletas móviles.	a. e.
	n. p.	n. p.	Idem íd.	Dirección final por radar onda portadora.	Idem íd.	a. e.
9	n. p.	2 +	Propulsor sólido.	Mando radio / seguimiento IR.	Aletas traseras cruciformes.	a. e.
p.	n. p.	n. p.	Impulsor sólido de «Imperial Metal Industries», motor de sostenimiento.	Mando radio / seguimiento visual o radar.	4 aletas móviles.	a. e.
,	n. p.	n. p.	Estato-reactor BS Odin + impulsor sólido en 1.ª etapa.	Guiado semiactivo GEC.	Aletas traseras cruciformes.	a. e.
p.	n. p.	n. p.	4 impulsores sólido, sostenimiento ICI sólido.	Sobre haz radar codificado GEC.	Aletas traseras Sperry.	a. e.
p.	n. p.	2 +	4 impulsores sólido, sostenimiento sólido.	Dirección final por radar semiactivo de onda portadora por cebado.	Aletas traseras cruciformes.	a. e.
)	0/30500	2,8	2 estato-reactores Marquardt R143-7, de 5.500 Kg., impulsor sólido Thiokol M-51, de 27.500 kilogramos.	SAGE + dirección final Westinghouse / Kearfott/IBM.	Tipo avión.	Nuclear.
5	30/12000	2,5	Impulsor sólido Aerojet General M22 E8 y motor de sostenimiento.	Radar semiactivo de onda portadora / Doppler por cebado.	Controles de borde de salida.	a. e.
3	1500/18000	2,5	Ryan de ácido nítrico/anilina líquida.	Mando radar Bell Telephone.	Aletas en parte delantera.	Tres a. e.

(*Continúa.*)

CUADRO IV.—LOS MISILE

DESIGNACION	UTILIZADOR	CONTRATISTA PRINCIPAL	DIMENSIONES				PESC LAN MIEI (Kg
			Longitud (m.)	Longitud con impulsor (m.)	Envergadura (m.)	Diámetro máximo (m.)	
MIM-14A Nike Hércules	EEUU, ANG, OTAN, SEATO, Japón.	Western Electric Co. (estructura Douglas).	7,94		2,28	0,78	4.5
XMIM-43A Redeye.	USA. USMC, Suecia, Australia.	General Dynamics/ Pomona.	1,2	n. a.	n. a.	0,07	
Sprint	Ejército de EE. UU.	Martín Orlando.	n. p.	8,23	n. a.	1,37	n.
RIM-66A Standard Missile	USN.	General Dynamics/ Pomona.	4,26	n. a.	n. p.	n. p.	5
RIM-67A Standard Missile	Idem.	Idem íd.	n. p.	7,92 +	n. p.	n. p.	1.3
RIM-8 Talos	Idem.	Bendix Corpn. Mishawaka.	6,4	9,53	2,9	0,76	3.2
RIM-24A Tartar ...	USN, RAN, Francia, Italia, Japón.	General Dynamics/ Pomona.	4,57	n. a.	0,5	0,34	5
RIM-2D Terrier	USN, RNN, Italia.	Idem íd.	4,51	8,23	0,5	0,31	1.3
Guindeline	URSS, Naciones Pacto Varsovia, Cuba, Egipto, Indonesia, Irak, Vietnam del Norte.		8,23	10,66	1,7	0,62	2.2

NOTA.—Significado de las abreviaturas:

RAAF: Fuerzas Aéreas Reales australianas.
RN: Marina Real Británica.
RAN: Marina Real australiana.
RNZN: Marina Real neozelandesa.
RCAF: Fuerzas Aéreas Reales canadienses.
USMC: Cuerpo de Infantería de Marina de los EE. UU. («Marines»).
USN: Marina de los EE. UU.

PERFICIE-AIRE (Continuación)

O ION MO)	LIMITES DE ALTURA (m.)	NUMERO DE MACH	PROPULSION	GUIADO	ORGANOS DE CONTROL	CABEZA DE COMBATE
	3000/50000	3,35	Tándem Thiokol de impulsor y motor de sostenimiento sólido M30.	Mando radar por cebado.	Controles de borde de salida.	Nuclear o a. e.
.	--/1500	1 +	Impulsor sólido y motor de sostenimiento Atlantid Research.	Dirección final GD/Pomona.	Deflexión del motor.	a.e.
.	n. p.	n. p.	Impulsor sólido y motor de sostenimiento Hércules.	Mando radar Bell Telephone.	n. p.	Nuclear.
+	n. p.	n. p.	Impulsor sólido y motor de sostenimiento Navy Ordnance System Command.	Dirección final semiactiva GD/Pomona.	Aletas traseras cruciformes.	a. e.
	n. p.	n. p.	Impulsor sólido y motor de sostenimiento en tándem Navy Ordnance System Command.	Idem íd.	Idem íd.	a. e.
	3000/27000	2,5 +	Impulsor Allegany en tándem: estato-reactor integral Bendix, de 40.000 h. p.	Sperry sobre haz + semiactivo.	Alas móviles cruciformes.	Nuclar o a. e.
	300/12000	2,5 +	Impulsor y cargas de sostenimiento Aerojet/General.	Semiactivo GD / Pomona de onda portadora.	Aletas traseras plegables.	a. e.
	600/20000	2,5	Impulsor sólido y sostenimiento en tándem, de Allegany Ballistics Lab.	Sperry sobre haz + semi activo GD/Pomona.	Aletas traseras cruciformes.	a. e.
	—/18000	3,5	Sostenimiento de propulsor líquido (ácido nítrico / combustible tipo hidrocarburo) e impulsor sólido.	Mando radio automático.	Timón-alerón («elevón») en las aletas del impulsor, aletas traseras cruciformes.	a.e. (150 Kg.)

NG: Guardia Nacional Aérea de los EE. UU. («Air National Guard»).
NN: Marina Real holandesa.
F. A.: República Federal alemana.
e.: Alto explosivo.
: Infra-rojo.
ag.: Fragmentación.
p.: No publicado.
a.: No es de aplicación.

hombre. El Ejército sueco ha encargado más de 1.000 y el Ejército australiano comprará una gran cantidad, una vez que el «Redeye» haya sido aceptado por completo para servicio de primera línea en el Ejército de los Estados Unidos.

"Sea Sparrow".

Tras haberse llevado a efecto satisfactoriamente los disparos experimentales de esta adaptación del «Sparrow AAM», la Marina de los Estados Unidos está estudiando la posibilidad de adoptar este misil para la defensa aérea a corta distancia de toda clase de buques.

"Standard Missile".

Se ha empezado la fabricación de dos versiones de este misil, con el cual se piensa sustituir al «Tartar» y al «Terrier» en unos cincuenta buques norteamericanos, siendo necesarias, tan sólo, unas modificaciones mínimas en los sistemas de lanzamiento y de control existentes a bordo de dichos buques. El misil de una sola etapa RIM-66A, sustituto del «Tartar», dispone de un motor de doble empuje que le da un radio de acción superior a los 25 kilómetros; el RIM-67A, que será el que reemplace al «Terrier», es un misil de dos etapas en «tándem», cuyo radio de acción rebasa los 56 kilómetros. Ambos utilizan equipos electrónicos de los que actualmente se denominan «de estado sólido», así como un sistema de guiado semi activo para el final de su trayectoria.

RIM-8E "Talos".

Se encuentra ya operativo en siete cruceros de la Marina norteamericana. La particularidad más interesante del «Talos» es que puede desempeñar, también, misiones superficie-superficie, y que se le puede equipar con cabezas de combate, tanto nucleares como de alto explosivo.

RIM-24 "Tartar".

Continúa la producción de este misil de radio de acción medio. Con él están equipados veintiocho destructores y tres cruceros de la Marina estadounidense, además de cuatro destructores franceses, dos italianos, uno japonés y tres australianos.

RIM-2 "Advanced Terrier".

Veintisiete fragatas, seis cruceros y tres portaviones de los Estados Unidos están equipados con el «Terrier» o con el «Advanced Terrier», como lo están, igualmente, un crucero holandés y tres italianos. La producción de este misil continúa.

U R S S

"Galosh".

Como este misil siempre ha permanecido oculto en su alojamiento tipo «container» transportado en remolque, todo lo que se sabe de él es que el motor de su primera etapa tiene cuatro toberas. Se le ha descrito como un misil destinado a ser utilizado como arma anti-balística; ello lleva consigo el empleo de un considerable equipo de apoyo en tierra, equipo que nunca se ha exhibido y que podría no ser móvil. Se dice de este arma que constituye la base del sistema de misiles anti-balísticos soviéticos.

"Ganef".

En la exhibición aérea realizada en Domodedovo en julio de 1967, fueron desembarcados de un avión de transporte «An-22» tres vehículos de erección y lanzamiento del «Ganef», llevando cada uno los dos misiles que constituyen el equipo. Con ello se pone en evidencia la movilidad aérea de estos misiles de formidable aspecto, propulsados por medio de un motor estato-reactor. Su longitud es de alrededor de los 10 metros, siendo de 80 centímetros el diámetro de su cuerpo. El «Ganef» es lanzado con la ayuda de cuatro impulsores de combustible sólido, situados a su alrededor, se le controla por medio de sus alas cruciformes que pueden girar y es dirigido por medio de un sistema de guiado.

"Goa".

Se trata de un misil de seis metros de longitud, con dos etapas en «tandem», que constituye, ya, armamento normal en muchos buques de la Marina soviética.

"Guideline".

La URSS ha entregado a sus aliados y amigos de todo el mundo un gran número de misiles «Guideline». Merced a los que capturaron los israelíes en la guerra del mes de junio de 1967, hemos podido llegar al conocimiento de una gran cantidad de detalles de este arma que permanecían ignorados hasta entonces. Los éxitos que este misil ha conseguido en Vietnam contra los aviones estadounidenses han sido relativamente pocos, si se tiene en cuenta el gran número de los que se han disparado; sin embargo, para poder escapar del «Guideline», los pilotos norteamericanos se han visto obligados a volar a tan poca altura que, frecuentemente, han sido víctimas del preciso fuego anti-aéreo de otras armas.

"Guild".

El misil «Guild» es un poco más moderno que el «Guideline», y parece disponer de un motor de doble empuje, con propulsor sólido. Su longitud total es de alrededor de doce metros y no hay noticias de que haya sido exportado.

5.—Misiles aire-aire.

FRANCIA

"Matra" R.511.

Continúa en servicio en los cazas del Ejército del Aire francés «Vautour II-N» y «Mirage III-C».

"Matra" R.530.

Se produce en cantidad por constituir armamento normal en los aviones interceptadores «Vautour» y «Mirage» del Ejército del Aire francés, en los «Mirage» de las Fuerzas Aéreas de la Unión Surafricana, de Israel y de Australia, así como en los F-8E (FN) de la Marina francesa. Dispone de cabezas de combate intercambiables con sistema de dirección por radar semiactivo o por rayos infrarrojos.

GRAN BRETAÑA

"Firestreak".

Este misil de persecución forma parte del equipo de los «Lightning» de la RAF y de la Arabia Saudita, además del de los «Sea Vixen» de la Marina británica. Durante las experiencias llevadas a cabo con este misil en toda clase de condiciones, el porcentaje de éxitos conseguidos ha sido del 85 por 100.

"Red Top".

El «Red Top» es un misil de extraordinarias características, desde el punto de vista del costo y de la efectividad. Se emplea como alternativo del «Firestreak» en los últimos modelos del «Lightning» y del «Sea Vixen» F (AW). 2. La utilización del «Red Top» no se limita a los ataques en «curva de persecución».

ESTADOS UNIDOS

"AIM-4 y AIM-26 "Falcon".

En los cazas F-101, F-102 y F-106, del Mando de Defensa Aérea de la USAF, continúan en servicio muchos modelos de este misil aire-aire. La sociedad «Saab» construye con licencia dos versiones, con sistemas de guiado por radar semi activo y por rayos infrarrojos, respectivamente, para el «Drakens» de las Fuerzas Aéreas suecas. La versión dirigida por radar en el final de su trayectoria va instalada en los cazas «Mirage III-F» de las Fuerzas Aéreas suizas. En los Estados Unidos se viene fabricando, normalmente, la versión AIM-4D, y millares de los primeros modelos del «Falcon» se están modificando

CUADRO V.—LOS MI

DESIGNACION	UTILIZADOR	CONTRATISTA PRINCIPAL	DIMENSIONES			PESO AL LANZAMIENTO (Kg.)	RAD DE AC (Km
			Longitud (m.)	Envergadura (m.)	Diámetro máximo (m.)		
Matra R. 511 ...	Francia.	Societé des Engins Matra.	3,09	1	0,26	180	7
Matra R. 530 ...	Francia RAAF Israel.	Idem íd.	3,28	1,1	0,26	195	17,
Firestreak	RAF, RN, Arabia Saudita.	Hawker Siddeley Dynamics Ltd.	3,18	0,74	0,22	138	8
Red Top	RAF, RN.	Idem íd.	3,48	0,908	0,22	n. p.	11
AIM-4D Falcon.	USAF.	Hughes Aircraft Co.	1,98	0,51	0,16	n. p.	n. p
AIM-4E Falcon.	USAF, RCAF.	Idem íd.	2,18	0,61	0,17	68	9 +
AIM-4F Falcon.	USAF, RCAF.	Idem íd.	2,06	0,61	0,17	66	9 +
AIM-26A Falcon.	USAF, RCAF.	Idem íd.	2,13	0,51	0,28	92	9
AIM-47A Falcon.	USAF.	Idem íd.	2,80	0,9	0,32	360	n. p
AIR-2A Genie....	USAF, RCAF.	Douglas Aircratf Co.	2,91	0,81	0,44	372	9
AIM-54A Phoenix	USN.	Hughes Aircraft Co.	n. p.	n. p.	n. p.	450	75 +
AIM-9D Sidewinder IC	USN, Reino Unido.	Raytheon Co.	2,91	0,64	0,13	84	3,5 +
AIM-7E Sparrow IIIB	USN, USAF, Gran Bretaña, Italia.	Idem íd.	3,66	1,02	0,20	181	22
Atoll	URSS, Polonia, Afganistán, Egipto, Cuba, Finlandia, Hungría, India, Indonesia, Checoslovaquia, Iraq, Alemania del Este, Rumania, Vietnam del Norte, Siria, Yugoslavia.	——	2,68	0,51	0,12	n. p.	n. p.

NOTA.—Significado de las abreviaturas.

RAAF: Fuerzas Aéreas Reales australianas.
RN: Marina británica.
RCAF: Fuerzas Aéreas Reales canadienses.

SILES AIRE-AIRE

URA IMA .)	NUMERO DE MACH	PROPULSION	GUIADO	ORGANOS DE CONTROL	CABEZA DE COMBATE
000	1,8	Hotchkiss - Brandt sólido: 1.ª, 1.700 Kg.; 2.ª, 1.150 Kg.	Radar CFTH semiactivo de persecución.	Timones-alerones («elevons») + plano delantero.	25 Kg. de a. e.
000	2,7	Hotchkiss-Brandt sólido, de 9.000 Kg.	Autodirector IR o semiactivo, colisión desde cualquier ángulo.	4 aletas traseras más alerones para inclinación.	28 Kg. de a. e.
p.	2 +	Motor sólido.	Autodirector, dirección final IR por cebado.	4 aletas parte trasera.	23 Kg. de a. e.
p.	3	Idem íd.	Dirección final IR por cebado.	Idem íd.	a. e.
p.	n. p.	Motor Thiokol sólido M58, de 2.700 Kg.	Autodirector, dirección final por cebado.	4 mandos de borde de salida.	a. e.
000	2,5	Idem íd.	Dirección final por radar semiactivo de onda portadora con cebado.	Idem íd.	a. e.
000	2,5	Idem íd.	Autodirector, dirección final por cebado.	Idem íd.	18 Kg. de a. e.
000	2	Thiokol M60 sólido.	Dirección final por radar semiactivo con cebado.	Idem íd.	Nuclear.
p.	n. p.	Conjunto Lockheed líquido.	IR y Doppler de impulsos con cebado.	Idem íd.	a. e. o nuclear.
000	3	Aerojet-General sólido, de 16.000 Kg.	Estabilización por rotación solamente.	Trayectoria estabilizada por aletas escamoteables + giróscopo.	Nuclear (1,5 Kt.).
p.	n. p.	Rocketdyne sólido.	n. p.	4 aletas parte trasera.	a. e.
000	2,5	Idem íd.	Autodirector, dirección final IR.	Aletas cruciformes parte delantera.	4,5 Kg. de a. e.
000	2,5 +	Idem íd.	Dirección final por radar Raytheon semiactivo de onda portadora.	Aletas móviles cruciformes.	27 Kg. de a. e.
p.	n. p.	Propulsor sólido.	Dirección final IR.	Aletas cruciformes parte delantera.	a. e.

N: Marina de los EE. UU.
.: No publicado.
. Alto explosivo.
Infra-rojo.

de acuerdo con este modelo para equipar con ellos a los F-4 de la USAF.

AIM-47A "Falcon".

Su puesta a punto continúa, si bien su única aplicación es, hasta ahora, en el YF-12A.

AIR-2A "Genie".

Doce años después de haber empezado su puesta a punto, continúa la producción de este misil de cabeza de combate nuclear, sin sistema de guiado. Se emplea para armar con él los aviones F-101 y F-106.

XAIM-54A "Phoenix".

Destinado a armar al F-111B, este misil pasó por una fecha clave el 17 de marzo de 1967, con motivo de realizarse con pleno éxito su primer lanzamiento guiado desde un avión F-111B, adscrito al programa de puesta a punto.

AIM-9 "Sidewinder".

Lo limitado de los éxitos conseguidos por el «Sidewinder» es una consecuencia natural del especial hincapié que se ha hecho en su sencillez y en su bajo coste; pero debe considerársele como un arma razonablemente efectiva respecto a otros sistemas más caros y más complejos. El modelo que se viene fabricando actualmente, el AIM-9D, representa un adelanto con relación al antiguo AIM-9B.

AIM-7E "Sparrow" IIIB.

Este misil constituye armamento normal en los cazas F-4 «Phantom II» de la Marina norteamericana, en la USAF y (en breve plazo) lo constituirá, igualmente, en la RAF y en la Marina británica. El «Sparrow» figura, asimismo, en el equipo de los F-104S «Starfighter», que se construyen con licencia en Italia. Tiene aptitud para todo tiempo, merced a un sistema de conducción al final de su trayectoria por radar semi-activo de onda portadora.

U R S S

"Anab".

Figura como armamento normal en los interceptadores todo tiempo Yak-28 («Firebar») y Su-9 («Fishpot»), así como en el nuevo avión de caza «Sukhoi», monoplaza, birreactor, que pudo verse por primera vez en Domodedovo el mes de julio pasado. Se encuentra en estado operativo, tanto en su versión dirigida por rayos infrarrojos como en la que se dirige por radar.

"Ash".

El Tupolev «Fiddler» lleva cuatro de estos grandes misiles. Su sistema de guiado parece ser por radar en el final de su trayectoria o, posiblemente, por un haz radio.

"Atoll".

En la actualidad, se conoce bastante acerca de esta contrapartida soviética (¿copia?) del AIM-9B «Sidewinder», incluyéndose en el cuadro correspondiente los detalles. Tanto las versiones del Mig-21 destinadas a su empleo en la Unión Soviética como las destinadas a la exportación van armadas con este misil.

6.—Misiles anti-carro.

F R A N C I A

"Entac".

A mediados del año 1967 se habían recibido 118.000 encargos de este misil, de los cuales estaban ya entregados 110.000. Normalmente, va instalado en emplazamientos cuádruples en vehículos tipo «jeep», pero un solo hombre puede controlar 10 misiles emplazados alrededor de un puesto de disparo estático.

"Harpón".

Este nuevo misil es semejante al SS.11, tiene sus mismas características y emplea

sus mismas cabezas de combate alternativas, pero utiliza el nuevo sistema de guiado automático TCA de la casa «Nord», el cual permite que el operador se desentiende de la tarea de adquisición de datos del misil, así como de la de alinearle manualmente con el objetivo por medios de palancas de mando.

Con el TCA, el operador apunta hacia el blanco valiéndose de un dispositivo óptico de puntería. Después del lanzamiento, el misil es «capturado» por un goniómetro de precisión que reacciona ante la radiación infra-roja de un emisor de destellos situado en la parte trasera del misil. El eje de referencia del goniómetro es tal, que resulta exactamente paralelo al eje óptico. Las desviaciones angulares del dispositivo generan unas tensiones eléctricas que permiten a un calculador elaborar las señales que hay que transmitir al misil para hacerle volver a la alineación correcta y mantenerle en ella. Estas señales, pasadas al misil por cables, dependen de las desviaciones métricas del misil, y no de las desviaciones angulares. Un calculador de elaboración de señales toma en consideración esta particularidad suplementando el alcance y, asimismo, hace algunos otros ajustes de menor importancia cuando se presenta la necesidad.

Como no se pierde tiempo en que el operador haga la adquisición de los datos del misil tras el lanzamiento, con el TCA se ha hecho posible la reducción del alcance mínimo práctico a alrededor de 1.200 pies (400 metros). El misil, durante su vuelo, permanece a menos de 1 metro de distancia de una línea teórica, paralela a la línea de mira óptica. El «Harpon» se está fabricando en la actualidad y la casa «Nord Aviation» está poniendo a punto un equipo de guiado TCA adecuado para su instalación en vehículos terrestres, buques, aviones de ala fija y helicópteros.

"Hot".

Es el mayor de dos misiles anti-carro guiados por cable, que está siendo puestos a punto conjuntamente por las casas «Nord», francesa, y «Bölkow», alemana. El nombre «Hot» corresponde a la sigla de «High-subsonic, Optically guided, Tube launched» (altamente subsónico, con sistema de guiado óptico, lanzado desde tubo). Se hace uso en él del procedimiento de guiado TCA de la casa «Nord», descrito al hablar del misil «Harpon» anteriormente, y se espera que quede listo para entrar en servicio a mediados del año 1968.

"Nord" SS.11.

A mediados del año 1967 se habían recibido encargos por un total de 122.000 misiles SS.11 y AS.11, siendo el promedio de producción, en aquellas fechas, de 1.200 a 2.000 misiles mensuales. Además de poder dispararsele desde vehículos terrestres, el SS.11 puede emplearse a partir del mismo dispositivo de lanzamiento embarcado que se utiliza para el SS.12M.

"Milán".

Se esperaba que para finales del año 1967 estuvieran terminadas las pruebas de puesta a punto de este pequeño misil, diseñado para que sea manejado por la Infantería. Utiliza el sistema de guiado TCA de la casa «Nord», si bien, tratándose de pequeños alcances, puede diparársele por medio de un fusil sin retroceso.

REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

"Cobra".

Se han fabricado decenas de millares de misiles «Cobra», tanto para el Ejército alemán como para fuerzas armadas extranjeras. Un solo hombre puede transportar el sistema de arma completo.

GRAN BRETAÑA

"Swingfire".

En el mes de junio de 1967 se hizo público que el «Swingfire» llevaba ya algún tiempo en proceso de fabricación y que se le estaba sometiendo a las pruebas finales antes de entrar en servicio operativo en el Real Cuerpo Blindado. Los carros M47 y «Centurión», así como el «Saracen» AFV, llevarán cuatro de estos mi-

siles, mientras que el transporte de personal FV432, el «Saladin» AFV y el carro explorador «Ferret» irán dotados de dos misiles cada uno. Es probable que se ponga a punto una versión aire-superficie, destinada a ser disparada desde helicópteros, con la ayuda de un visor estabilizado. La cabeza de combate del «Swingfire» es una carga hueca con potencia suficiente para vencer a todas las combinaciones de blindaje conocidas y para destruir al más pesado de los carros de batalla.

El misil se conserva en un depósito tipo «container» de fácil manejo, que se mantiene herméticamente cerrado hasta el momento del disparo, que se realiza, también, desde dicho depósito. Su nombre se debe al hecho de que tiene un ángulo de lanzamiento de 90º, desde dispositivo fijo de lanzamiento. Se dice de este misil que ofrece bastantes ventajas sobre otros tipos de misiles anti-carro guiados por cable, de largo radio de acción. El operador puede estar situado a más de 50 metros de distancia de los vehículos de lanzamiento, los cuales pueden permanecer ocultos bajo cubierta. Después de disparársele, el «Swingfire» se «programa» automáticamente hacia la línea de mira del operador, siendo, después, dirigido hacia su blanco por medio de movimientos de una palanca de mando. Este sistema de arma puede adaptarse con facilidad a los procedimientos automáticos de guiado, siempre que éstos representen un grado de perfeccionamiento tal, como para ofrecer alguna mejora respecto a su sistema normal.

"Vigilant".

Según las últimas informaciones de que se dispone acerca de este sistema de arma, se ha puesto a punto para él un dispositivo de lanzamiento con giro libre, que le da la posibilidad de ser disparado en un arco de 340º. El Real Cuerpo Blindado británico monta los misiles «Vigilant» por parejas en sus carros exploradores «Ferret», así como en los carros acorazados de patrulla «Shorland». El Ejército finlandés los ha montado sobre los carros blindados ligeros «Gaz», de fabricación soviética.

JAPON

KAM-3D.

Este misil—producido en cantidad para el Servicio de Defensa japonés desde 1963—se lleva normalmente en parejas sobre vehículos «jeep», pero puede, también, ser utilizado desde un emplazamiento estático por un equipo de disparo compuesto de dos hombres e, igualmente, desde helicópteros.

SUIZA

"Mosquito".

Este misil ha sido fabricado en cantidad, tanto en Suiza como en Italia. Puede lanzársele lo mismo desde vehículos que desde emplazamientos de disparo estáticos, y es transportable por un solo hombre.

ESTADOS UNIDOS

"Dragón".

Originalmente se le conoció como misil MAW («Medium Anti-tank/assault Weapon» o arma media anti-carro y de asalto). El «Dragón» se dispara desde un tubo y se le está poniendo a punto para que sustituya al fusil de 90 mm. sin retroceso. Su sistema de propulsión de combustible sólido consiste en varias parejas de cohetes motores montados en filas alrededor del cuerpo del misil. Su manejo es fácil, pues mientras el operador mantiene al blanco en la mira de un visor telescópico, un dispositivo seguidor registra la posición del misil respecto a la línea de mira y, por cable, le transmite las señales de mando correspondientes, señales que dan lugar a que se disparen los motores cohete o impulsores laterales que convenga. Como las señales de mando se están transmitiendo continuamente, los impulsores laterales aplican fuerzas de mando correctivas, disparándose con los ángulos de inclinación necesarios para que el misil no deje de ir guiado automáticamente a lo largo de todo su vuelo.

XMGM-51A "Shillelag".

Este arma, mandada a distancia, se dispara desde una combinación de cañón/dispositivo lanzador de 152 mm., la cual puede acoplarse a una diversidad de vehículos. Este sistema de arma entró en servicio con un batallón de carros del Ejército norteamericano en Fort Riley, Kansas, el mes de septiembre de 1967, como parte integrante de los vehículos AFV de la unidad «General Sheridan». Figurará, asimismo, en el equipo del nuevo carro de batalla principal americano/alemán e, igualmente, en el del carro medio M60A1E1 del Ejército de los Estados Unidos. En su utilización, el operador no tiene más que mantener el blanco centrado en la cruz de referencia de su visor, lo cual es suficiente para que el «Shillelag» se dirija automáticamente a dicho blanco.

XMGM-71A "Tow".

El misil «Tow» debe su nombre a la sigla de «Tube-launched, Optically-tracked, Wire-guided» (lanzado desde tubo, seguido visualmente, guiado por cable), y es el único misil supersónico guiado por cable que se conozca. El sistema de arma consiste en un tubo de lanzamiento de fibra de cristal, un trípode, una unidad de seguimiento, un equipo electrónico y el misil, encerrado en su depósito tipo «container» para el transporte. El peso total del sistema es de alrededor de 95 kilogramos, pero el dispositivo de lanzamiento y el equipo electrónico pueden dividirse en cuatro unidades para su transporte por la Infantería. También se está llevando a cabo la puesta a punto del «Tow» para poderlo montar en diversos vehículos, incluyendo entre ellos el blindado para transporte de personal M-113. Se han iniciado ya las pruebas para la utilización del «Tow» como misil aire-superficie a partir de un helicóptero del tipo UH-1.

U. R. S. S.

"Sagger".

El «Sagger»—que es el menor de los tres misiles «tipo» anti-carro, guiados por cable, del Ejército soviético—tiene unos 75 cm. de longitud y se lleva en un dispositivo séxtuple de lanzamiento en el vehículo blindado anfibio BRDM. Cuando dicho dispositivo se extiende para hacer el disparo, permanece protegido por la cubierta blindada que forma el techo del compartimiento del arma en el vehículo BRDM mientras éste está en movimiento.

"Snapper".

Este misil es contemporáneo (y similar) a la primera generación de misiles guiados por cable que se produjeron en la Europa Occidental. Se ha exportado ampliamente en su forma primitiva, en la cual se le transportaba en un dispositivo cuádruple de lanzamiento en un vehículo «GAZ-69» de tipo «jeep». Las fuerzas armadas israelíes capturaron armas de este tipo el mes de junio pasado, proporcionando los datos que figuran en el cuadro correspondiente. El último sistema «Snapper» soviético hace uso de un dispositivo triple de lanzamiento sobre un vehículo BRDM. En todos los casos, el operador dispone de unos prismáticos periscópicos que presentan un retículo iluminado con brillo variable, a través del cual se visa el blanco. Dicho operador dirige el misil por medio de una palanca de mando, manteniéndolo en la línea de mira correspondiente al blanco con la ayuda de los destellos de seguimiento que se producen en dos de las alas del misil. Es posible la realización de disparos a distancia, estando el operador hasta a 50 metros del dispositivo de lanzamiento.

"Swatter".

Aunque tiene la misma longitud que el «Snapper», el «Swatter» es un misil más avanzado, comparable, probablemente, al «Nord» SS.11. Se transporta en dispositivos cuádruples de lanzamiento, sobre vehículos BRDM. Según parece, se le dirige por medio de timones-alerones («elevons») situados en sus cuatro alas. También parecen ser móviles los dos planos situados delante de las alas, planos que podrían ir unidos a un sistema de dirección situado en su poco puntiagudo morro.

CUADRO VI.—LOS

DESIGNACION	UTILIZADOR	CONTRATISTA PRINCIPAL	DIMENSIONES			Peso (Kg.)	Velo (Km
			Longitud (m.)	Envergadura (m.)	Diámetro máximo (m.)		
Malkara IA ...	Ejército británico. Australia.	GAF. Melbourne.	1,93	0,78	0,2	100	5
Entac	Francia, EE. UU., OTAN, Canadá, Australia, Indonesia.	DEFA, hecho por Nord-Aviation.	0,83	0,37	0,15	14	30
Nord SS. 10.	Francia y otros muchos países.	Nord-Aviation.	0,84	0,73	0,16	15	29
Nord SS. 11.	Francia, EE. UU., OTAN y otros muchos.	Idem íd.	1,2	0,50	0,16	30	49
Hot	Francia, Alemania.	Nord-Aviation/ /Bölkow GmBH.	1,28	0,31	0,13	20	1.00
Milán	Idem íd.	Idem íd.	0,75	0,24	0,1	n. p.	64
Cobra	Alemania, Italia, Dinamarca, Pakistán, Turquía.	Bölkow GmBH	0,95	0,48	0,11	6	30
Vigilant	Ejército británico, Finlandia, Kuwait, Arabia Saudita.	British Aircraft Corp. Ltd.	1,07	0,28	0,12	14	56
Swingfire... ...	Ejército británico.	Idem íd.	1,05	0,36	0,16	n. p.	n.
ATM	Japón.	Kwasaki Kokuki.	0,98	0,58	0,13	15	305
Bantan	Suecia, Suiza.	AB Bofors.	0,83	0,39	0,13	6	305
Mosquito	Suiza, Italia.	Contraves AG/Contraves italiana.	1,11	0,6	0,13	12,5	330
XMGM-51A «Shillelang».	EE. UU., Alemania.	Philco-Ford Corp. Aeronutronic Div.	1,12		0,15	27,2	n.
Dragón	Ejército de EE. UU.	McDonnell.	0,6	n. p.	0,12	n. p.	n.
Snapper	U. R. S. S., Egipto, etc.		1,12	0,65	0,13	22	330

ES ANTI-CARRO

PROPULSION	ESTRUCTURA	GUIADO	ORGANOS DE DIRECCION	CABEZA DE COMBATE/PENETRACION (cm.)
Impulsor sólido/sostenimiento.	Acero, aleaciones ligeras y plást.	Cable, giro-autoestabilizado.	4 alas móviles.	Cabeza de 26 Kg/n. p.
Idem íd.	Chapa de acero.	Cable, híbrido.	Aletas de borde de salida («spoilers»).	Carga hueca de 4 Kg/63.
Impulsor sólido (13 g)/sostenimiento.	Idem íd.	Cable, aceleración.	Idem íd.	Carga hueca de 5 Kg/41.
Impulsor sólido/sostenimiento.	Idem íd.	Idem íd.	Deflexión del chorro de sostenimiento.	Carga hueca de 8 Kg/55.
Idem íd.	n. p.	Cable, puntería óptica, seguimiento IR.	Deflectores del chorro.	a. e.
Idem íd.	n. p.	Idem íd.	n. p.	a. e.
Impulsor «Jump»/sostenimiento.	Plásticos de «Phenolic» reforzados.	Cable, aceleración, giro.	Aletas de borde de salida («spoilers»).	Carga hueca de 2,5 Kg/47.
Impulsor ICI / sostenimiento.	Aleación ligera y plásticos.	Cable, velocidad.	Aletas en el borde de salida.	Carga hueca de 6 Kg/55.
Motor sólido.	n. p.	Cable, velocidad constante.	Conducto para el chorro con estrechamiento, en montaje cardan.	a. e.
Impulsor sólido «Dainihon»/sostenimiento.	Metal.	Cable.	Aletas de borde de salida («spoilers»).	a. e.
Impulsor sólido/sostenimiento.	Fibra de cristal.	Cable, aceleración.	Idem íd.	Carga hueca de 1,5 Kg/50.
Impulsor «Oerlikon» (Buhrle)/sostenimiento.	Plásticos reforzados.	Idem íd.	Idem íd.	Carga hueca de 4 Kg/65 +.
Sólido «Amoco Chemicals».	n. p.	Mando IR.	Deflexión del chorro de sostenimiento.	a. e., carga maciza.
Motores cohete de propulsor sólido.	n. p.	Cable, mando a línea de puntería.	Idem íd.	a. e.
Propulsor sólido.	n. p.	Mando por cable.	Aletas de borde de salida («spoilers»).	Carga hueca de 5 Kg/34.

NOTA.—Significado de las abreviaturas.

IR:	Infra-rojo.
n. p.	No publicado.
a. e.	Alto explosivo.

Bibliografía

LIBROS

METEOROLOGIA APLICADA A LA AVIACION. Por M. Ledesma y G. Baleriola, Meteorólogos. 492 páginas y numerosas figuras y tablas. Madrid, 1968.

Uno de los «motores» de la meteorología es, sin duda alguna la aviación, cuyo desarrollo espectacular desde la Segunda Guerra Mundial ha necesitado de soluciones meteorológicas urgentes para los problemas que planteaban las nuevas modalidades, el vuelo, día a día más complejas y ambiciosas.

Lo «urgente», pues, de la meteorología es su aplicación a la aviación. Los meteorólogos M. Ledesma y G. Baleriola, entendiendo así, han escrito y publicado un libro cuya necesidad se sentia tiempo ha; sobre todo en idioma español. Y, en nuestra opinión, han acertado plenamente; desde la ordenación de la materia meteorológica, adaptada al programa de OACI para pilotos, navegantes y personal de operaciones de vuelo, hasta la exposición de la misma, en la que han huído de los razonamientos matemáticos tan difíciles de sustituir en esta ciencia, lo que lograron gracias a su larga experiencia de meteorólogos especializados en meteorología aeronáutica, con una exposición clara de los fenómenos.

El contenido del libro, en lenguaje sencillo y terminante, está dividido en veintinueve capítulos; los seis primeros de ellos destinados a exponer las ideas fundamentales de la meteorología. A continuación vienen otros capítulos en los que se detallan los elementos más íntimamente relacionados con el vuelo: turbulencia, nubes, precipitación, engelamiento, tormentas y visibilidad, así como otro, el trece, dedicado a los instrumentos de observación.

Los capítulos catorce a diecinueve tratan de las masas de aire y frentes, incluyendo la convergencia tropical y la interpretación de cartas sinópticas.

La altimetría abarca todo el capítulo veinte, al que siguen los dedicados a la alta atmósfera: vientos en altura y corrientes en chorro, y otro dedicado a vorticidad, ondas planetarias y predicción numérica.

Finalmente, el capítulo veinticuatro, está dedicado a la navegación aérea en el que se trata de un modo completo esta importante materia para el piloto, como son los componentes del viento y la trayectoria del camino mínimo o tiempo mínimo. Le siguen tres capítulos sobre climatología aeronáutica, de especial interés operativo, y otro de organización, para terminar con un estudio sobre los vuelos supersónicos que llena el capítulo veintinueve.

Un libro, pues, interesante por su contenido y, sobre todo, por su utilidad para los pilotos, que podrán disponer desde ahora de un texto que compendie lo que necesitan saber del «tiempo» para sus vuelos.

REVISTAS

ESPAÑA

Avión, de mayo de 1968.—Gagarin.—«Iberia» y «Rosa Real».—Sheila Scott.—«Jetranger».—«Galaxy».—Semana Astronáutica.—El «Fokker».—B. O. del RACE. Acrobacia aérea en Francia.—Fiat CR-32. Aeromodelismo.

Ejército, de mayo de 1968.—Nacionalismo y patriotismo.—Oficiales técnicos.—Formación y especialización-estudio del Ejército francés.—El Mando de los Escalones Subalternos.—Sobre la mecanización de los Zapadores.—La Batalla de Vitoria (junio de 1813).—El esfuerzo guerrillero, factor decisivo.—Transmisiones. Centros. Redes. Sistemas.—Desarrollo de la actividad española.—Damero militar.

Revista General de Marina, de junio de 1968.—Un golpe de mano en el siglo XV.—De Mare Nostrum a Nashe Marye.—Recuerdos de un colonial no muy viejo.—El Reglamento de Caudales de la Armada.—Navegación loran en nuestros mares.—Torio.—Agresivos químicos.—Léxico marinero del Capitán Contreras.—San Pedro, la Marina y Cartagena.—La tragicomedia de Gibraltar.—Imposición de fajines en la Escuela de Estado Mayor.—Noticiario.—Libros y Revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, de abril de 1968.—Los atormentadores atormentados.—Retirada a Europa.—La guerra aérea en Vietnam.—El camino de la derrota.—Vietnam, ¿es el final de la estrategia de guerras limitadas?—El mayor avión del mundo revoluciona la estrategia y la tecnología.—Subcontratistas del C-5.—El AFSC, principal apoyo del C-5.—Preparación del gigante para una prueba en vuelo.—El FT-39, un salto en la tecnología del motor.—El Sistema Pneumático Integrado Total (TIPS) del C-5.—Metas ambiciosas del C-5 en navegación y guiado.—El sistema avanzado de radar del C-5.—El C-5 abre una nueva era en el transporte estratégico.—El C-5, capaz de muchas misiones diferentes.—El Mando Logístico de la USAF (AFLC) y el mantenimiento del C-5.—El C-5 como pionero de nuevos avances tecnológicos aeronáuticos.—Táctica y tecnología de la guerra limitada.—Lo que hace efectiva a una tecnología.—El programa espacial según sus méritos.—Renuncia de beneficios en la defensa.—¡Grandes bolas de fuego! Una entrevista con Snoopy.—Los primeros misiles intercontinentales mundiales.—La carrera del aerobús: aún cabeza con cabeza.—La libertad es mi herencia y mi responsabilidad.—Enfasis en la potencia aérea.

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, núm. 247, de mayo de 1968.—Valor de la Historia Militar.—Crozet Kerguelen.—De la formación de oficiales.—En la época de los autogiros.—Anotaciones de viajes.—Crónicas.

INGLATERRA

Flight International, núm. 3.084, de 18 de abril de 1968.—El coste del Concorde. Se imagina el primer elemento del Nadge. Vigésimotercera reunión de IFALFA.—Omniesciencia esencial.—El Jaguar: antecedentes y descripción técnica del avión de ataque y entrenamiento anglo-francés.—Vehículos de colchón de aire.—El Fokker F-28 «Fellowship».—La British Eagle.